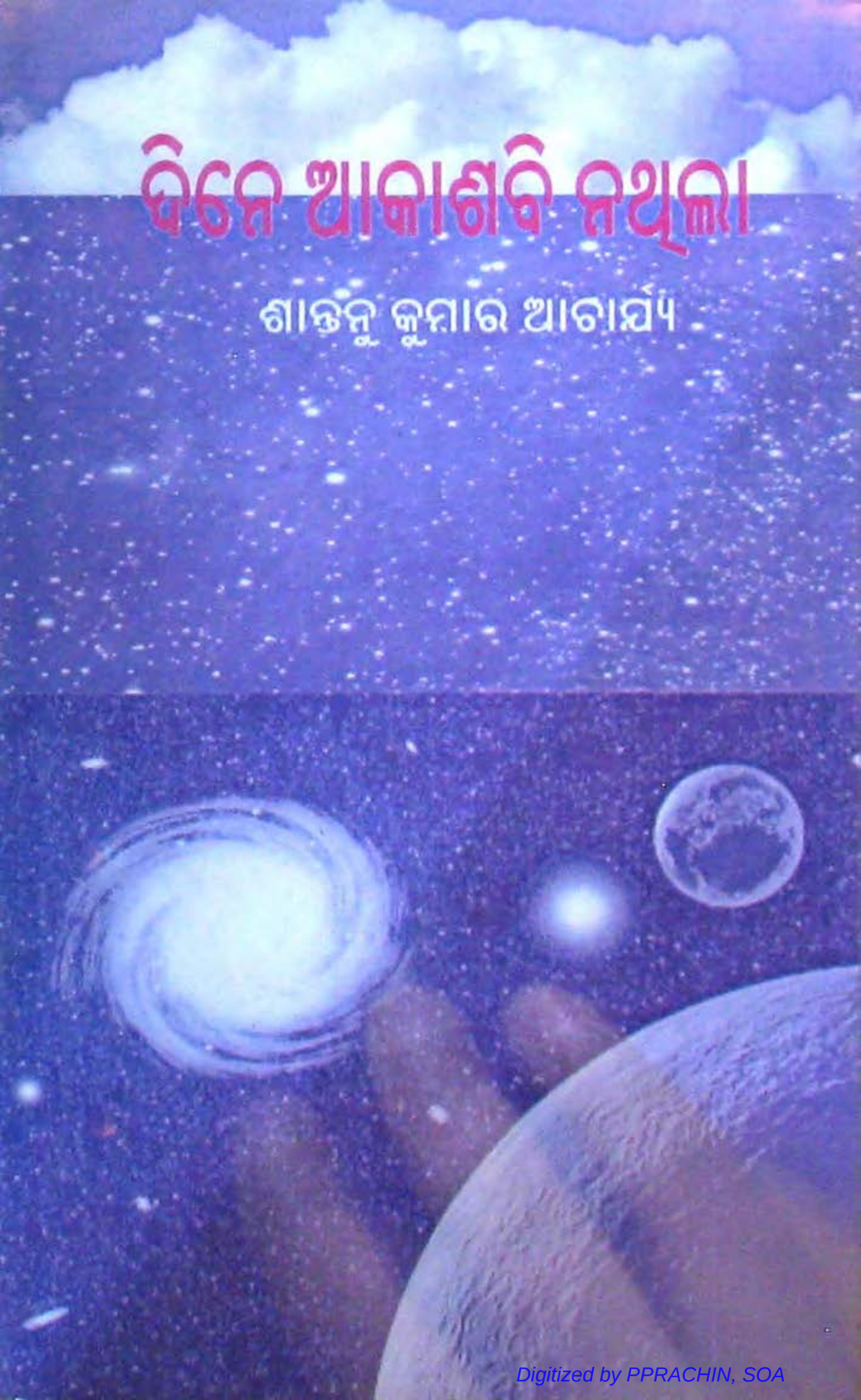
# ଦିନେ ଆକାଶବି ନଥିଲା

ଶାନ୍ତନୁ କୁମାର ଆଚାର୍ଯ୍ୟ



# ଦିନେ ଆକାଶ ବି ନଥିଲା ...
# ତା'ପରେ ?

ଶାନ୍ତନୁ କୁମାର ଆଚାର୍ଯ୍ୟ

ଗାୟତ୍ରୀ ପ୍ରକାଶିନୀ

DINE AKASA BI NATHILA.....
TAPARE
Shantanu Kumar Acharya

ପ୍ରକାଶକ :
ଗାୟତ୍ରୀ ପ୍ରକାଶିନୀ, ସୂତାହାଟ, କଟକ-୧

ମୁଦ୍ରକ : ତପନ କୁମାର ମହାପାତ୍ର
ଅପ୍‌ଟିମା ପ୍ରିଣ୍ଟସ୍, କଟକ-୧

ପ୍ରଥମ ସଂସ୍କରଣ : ୨୦୦୧
ନୂତନ ସଂସ୍କରଣ : ୨୦୦୫

ମୂଲ୍ୟ : ଟ.୩୦.୦୦

M/c=3 (C:\c-drive\galpa\dine pm5)

# ସୂଚୀପତ୍ର

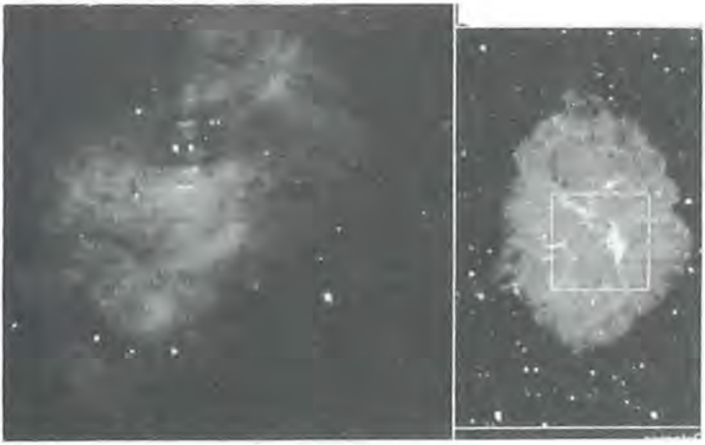
| କ୍ର.ନଂ. | ବିଷୟ | ପୃଷ୍ଠା |
|---|---|---|
| ୧ । | ଦିନେ ଆକାଶ ବି ନଥିଲା | ୧ |
| ୨ । | ଏ ବିଶ୍ୱ କେତେ ବଡ଼ ! | ୫ |
| ୩ । | ସୌର ଜଗତ ଏମିତି ହେଲା କିପରି | ୯ |
| ୪ । | ନକ୍ଷତ୍ର ମଣ୍ଡଳ ବା ରାଶି କଅଣ | ୧୩ |
| ୫ । | ଛାୟାପଥରେ କେତେ ତାରା | ୧୬ |
| ୬ । | ଆକାଶର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତମ ତାରା | ୧୮ |
| ୭ । | ସୂର୍ଯ୍ୟର ତେଜ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ କିପରି | ୧୯ |
| ୮ । | ଧୂମକେତୁ | ୨୩ |
| ୯ । | ଉଲ୍କାପାତ କାହିଁକି ଘଟେ | ୨୬ |
| ୧୦ । | ଆମ ପୃଥିବୀ ଆମର କେତେ ଅଜଣା | ୨୯ |
| ୧୧ । | ପର୍ବତମାନ ସୃଷ୍ଟିହେଲେ କିପରି | ୩୩ |
| ୧୨ । | ସାଗର କେତେ ଗଭୀର, କେତେ ପ୍ରାଚୀନ | ୩୭ |
| ୧୩ । | ସମୁଦ୍ର ପାଣି ଲୁଣିଆ ହେଲା କେମିତି | ୪୦ |
| ୧୪ । | ଜଳରେ ତରଙ୍ଗ ଉଠେ କାହିଁକି | ୪୨ |

# ଦିନେ ଆକାଶ ବି ନଥିଲା

ପୃଥିବୀ ଆମର ବାସସ୍ଥାନ । ପୃଥିବୀକୁ ଆମେ ବରାବର ଖୋଜି ପାଉ ଆମ ପାଦତଳେ । କିନ୍ତୁ, ଏ ବାସସ୍ଥଳୀଟି ଆମର କଣ ଚିରକାଳ ଏଇଠି ଏମିତି ଥିଲା ?

ନା ।

ବହୁତ ବହୁତ ବର୍ଷ ତଳେ ଏ ପୃଥିବୀ ଆଦୌ ନଥିଲା । ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗଣନାରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ଚାରିଶହ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ପୃଥିବୀ ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ ଛିଟିକି ପଡ଼ିଥିଲା, ତତଲା ଘିଅ କରେଇରୁ ଟୋପାଏ ଘିଅ ବାହାରକୁ ଛିଟିକି ପଡ଼ିଲା ପରି ।



[ ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ ଛିଟିକି ଆସିଥିବା ଅଂଶ – ଯାହା ପରେ ଆମ ପୃଥିବୀ ହେଲା ]

ପୁଣି ସେଇ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗଣନାରୁ ଜଣାପଡୁଚି ଯେ ଦିନେ ଆକାଶରେ ଗ୍ରହ, ଉପଗ୍ରହ, ତାରା ବା ସୂର୍ଯ୍ୟ କିଛି ନଥିଲା । ଏପରିକି ଆକାଶ ବି ନଥିଲା ।

ଆକାଶ ନ ଥିଲା ?

ନା, ଆକାଶ ନଥିଲା କି ସମୟ ବା କାଳ ନଥିଲା ।

ଆକାଶବିହୀନ, କାଳବିହୀନ ବିଶ୍ୱ– ଏ କଥା କଳ୍ପନା କରିବା ବି କଷ୍ଟକର ସାଧାରଣ ମଣିଷ ପକ୍ଷରେ !

କିନ୍ତୁ, ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନ ଏଇ ସୂଚନା ଦିଏ ଆମକୁ ।

ଆଜିକୁ ପ୍ରାୟ ୧୫୦୦ ରୁ ୨୦୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ ତଳେ ଏକ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟିଥିଲା । ବିଜ୍ଞାନ ଭାଷାରେ ଏ ବିସ୍ଫୋରଣର ନାଁ **"ବିଗ୍‌ବ୍ୟାଙ୍ଗ୍"** । ସେଇଠୁ ଆରମ୍ଭ ହେଲା – ସ୍ଥାନ ଓ କାଳର ଗଣନା ।

[ ତାରାମାନେ ସୃଷ୍ଟିହେଲେ ]

ସ୍ଥାନ ବଢ଼ିବଢ଼ି ଚାଲିଲା – ବିନ୍ଦୁରୁ ଆଜିର ମହାକାଶ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ । କାଳ ବା ସମୟ ଡେଇଁ ଡେଇଁ ଆସିଲା ମୁହୂର୍ତ୍ତକୁ ମୁହୂର୍ତ୍ତ, ସେଠୁ ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ।

ମହାକାଶରେ ଆପେ ଆପେ ସୃଷ୍ଟିହେଲେ ତାରାମାନେ । ପୁଣି ସମୟକ୍ରମେ ତାରାମାନେ ଧ୍ୱଂସପାଇଲେ ଆପେ ଆପେ । ପାଲଟିଲେ ଧୂଳିକଣା ଆଉ ତାଠୁଁ

ସୂକ୍ଷ୍ମତର କଣିକା । ଏ ସୂକ୍ଷ୍ମକଣିକାର ସମଷ୍ଟିରୁ ପୁଣି ଜନ୍ମହେଲେ ନୂଆ ନୂଆ ତାରା । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ତାରାର ନାଁ ସୂର୍ଯ୍ୟ । ଆମ ସୌରମଣ୍ଡଳର

[ ପୃଥିବୀ ତା'ର ଜନ୍ମବେଳେ ସୂର୍ଯ୍ୟପରି ଉତ୍ତପ୍ତ ଥିଲା । ]

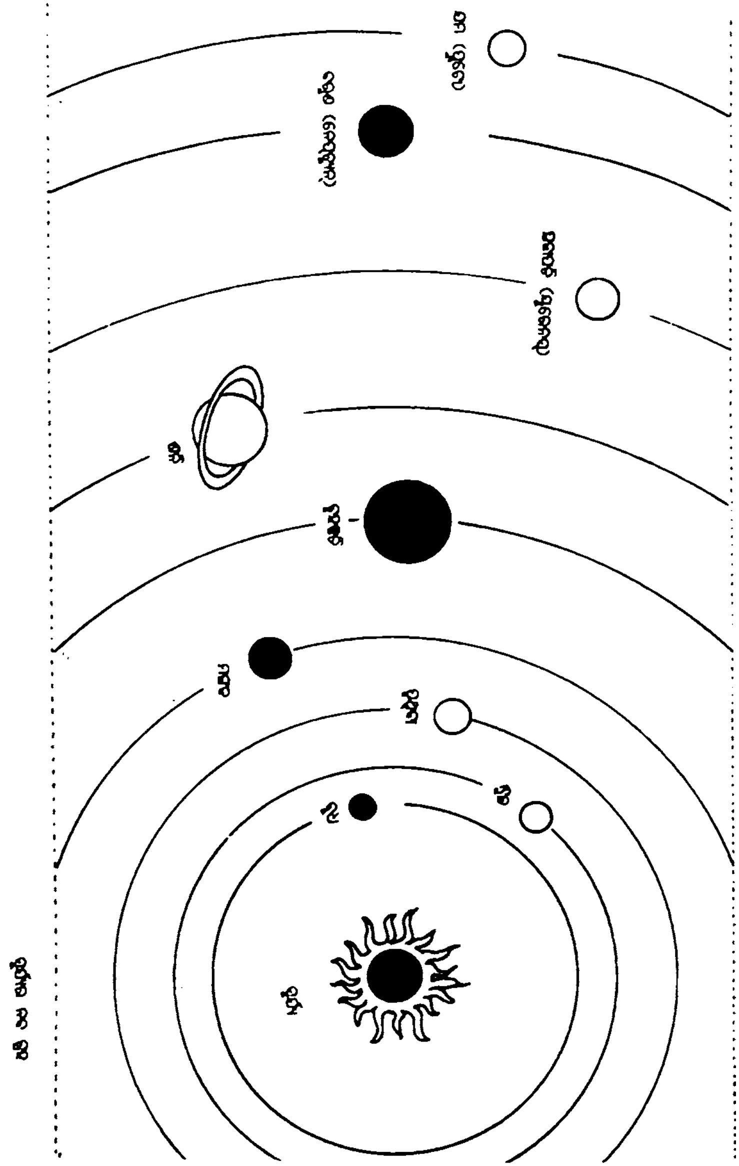
ସୃଷ୍ଟି ଏଇ ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ । ସୌରମଣ୍ଡଳରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ରହ ଉପଗ୍ରହ ପରି ପୃଥିବୀ ଆମର ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ଗ୍ରହ କେବଳ ।

ଗଲା ଚାରିଶହ କୋଟି ବର୍ଷ ତଳେ ପୃଥିବୀର ଜନ୍ମ । ସେତେବେଳେ ପୃଥିବୀ ଥିଲା ସୂର୍ଯ୍ୟପରି ଉତ୍ତପ୍ତ ଏକ ଭୟଙ୍କର ଅଗ୍ନିପିଣ୍ଡ ।

ଏଇ ଅଗ୍ନିପିଣ୍ଡ ଶୀତଳ ହେଉଁ ଚାଲିଛି ସେଇ କାଳୁ । ଆଜିର ଶସ୍ୟଶ୍ୟାମଳା ସୁଜଳା ସୁଫଳା ଆଉ ମଳୟ ପବନରେ ଉଲ୍ଲସିତ ହେଉଥିବା ଉଦ୍ଭିଦ ବା ପ୍ରାଣୀଜଗତ କ୍ରମାଗତ ଭାବେ ଜନ୍ମିଛନ୍ତି, ଯେ ଯାହା ଗୁଣ ନେଇ, କୋଟି କୋଟି ବର୍ଷ ଅନ୍ତରାଳରେ । ଆମେ ମଣିଷମାନେ ଆସିଛେ ବହୁତ ପଛରେ, ସବା ଶେଷରେ ।

ଆଜି ଆମେ ମଣିଷମାନେ ପୃଥିବୀର ଜଳସ୍ଥଳ ବାୟୁ ପରିବେଶର ପ୍ରଦୂଷଣ ନେଇ ଖୁବ୍ ଚିନ୍ତିତ ।

କିନ୍ତୁ, ଆମର ପରିବେଶ କ'ଣ କେବଳ ପୃଥିବୀ ଭିତରେ ସୀମିତ ? ମଣିଷର ପରିବେଶ ପୃଥିବୀଠାରୁ ଆହୁରି ଢେର୍ ଢେର୍ ବିଶାଳ ଅଞ୍ଚଳ ଆଡ଼କୁ ପରିବ୍ୟାପ୍ତ । ପଦେ କଥାରେ – ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱହିଁ ମଣିଷର ପରିବେଶ ।


ଯମ (ପ୍ଳୁଟୋ)
ବରୁଣ (ନେପ୍‌ଚ୍ୟୁନ୍)
ପ୍ରଜାପତି (ୟୁରେନସ୍)
ଶନି
ବୃହସ୍ପତି
ମଙ୍ଗଳ
ପୃଥିବୀ
ଶୁକ୍ର
ବୁଧ
ସୂର୍ଯ୍ୟ
ସୂର୍ଯ୍ୟର ନବ ଗ୍ରହ

[ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ତା'ର ଗ୍ରହମାନେ – ସେଥିରୁ ପୃଥିବୀ ଏକ ଗ୍ରହ ]

# ଏ ବିଶ୍ୱ କେତେ ବଡ଼ !

ବଡ଼ରୁ ବଡ଼, ତାଠାରୁ ବଡ଼ । ଏମିତି କୌଣସି ଜିନିଷକୁ ଖୋଜି ବସିଲେ ଆମ ଆଖି ଚାଲିଯାଏ ଆକାଶ ଆଡ଼କୁ ।

ଆକାଶ ମନେହୁଏ ସମୁଦ୍ର ପରି ତା ରଙ୍ଗରୁ । କିନ୍ତୁ, ସମୁଦ୍ର ତ ଥାଏ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ । ଆଉ, ଆକାଶ ? ଆକାଶ ଘେରି ରହିଛି ଆମ ପୃଥିବୀକୁ । ଖାଲି କଣ ପୃଥିବୀ ? ସୂର୍ଯ୍ୟ ବି ରହିଚି ସେଇ ଆକାଶରେ । ସୂର୍ଯ୍ୟର ପରିବାର ତ ଗ୍ରହମାନଙ୍କୁ ନେଇ – ବୁଧ, ଶୁକ୍ର, ପୃଥିବୀ, ମଙ୍ଗଳ, ବୃହସ୍ପତି, ଶନି, ନେପ୍‌ଚ୍ୟୁନ୍, ପ୍ଲୁଟୋ ବ୍ୟତୀତ ଆହୁରି ନୂଆ ନୂଆ ଗ୍ରହ ଅଛନ୍ତି ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରିବାରରେ । ତାଛଡ଼ା, ସେମାନଙ୍କର ଉପଗ୍ରହମାନେ ବି ! ଚନ୍ଦ୍ର ସିନା ଆମ ପୃଥିବୀର ଏକମାତ୍ର ଉପଗ୍ରହ; କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ଭିତରୁ କାହାରି କାହାରି ଅଛନ୍ତି ଏକାଧିକ ଉପଗ୍ରହ । ଏମାନେ ସମସ୍ତେ ଅଛନ୍ତି ସେଇ ଆକାଶରେ । ଏହାପରେ ତାରା । ଖୋଲା ଆକାଶକୁ ଅନ୍ଧାର ରାତିରେ ଅନାଇଲେ ତାରାମାନେ କେମିତି ଦିଶନ୍ତି ? ସତେକି ଜୁଳୁଜୁଳିଆ ପୋକ ବେଢ଼ି ଯାଇଚନ୍ତି ସାରା ଆକାଶକୁ !

[ କି ବିରାଟ ଏ ବିଶ୍ୱ ! ]

ଏଥର ଦେଖିବା ଆକାଶରେ ଆଉସବୁ କ'ଣ ଅଛି । ରାତିରେ ମେଘମୁକ୍ତ ଆକାଶକୁ ଭଲକରି ଚାହିଁଲେ ଧୂଆଁଳିଆ ଧଳା ରାସ୍ତାଟିଏ ବହୁଦୂର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲମ୍ବିଥିବା ଦେଖାଯାଏ । ଏହାକୁ ଅନେକ କହନ୍ତି **ଛାୟାପଥ** । କେହି କେହି ବି କହନ୍ତି ଆଲୋକ ଗଙ୍ଗା । ସତେକି ମହାକାଶରେ ବୋହୁଛି କ୍ଷୀର ପରି ଧଳା ପାଣିର ନଈଟିଏ – ଆଲୋକ ଗଙ୍ଗା । ଏହାକୁ ବି ଇଂରାଜୀରେ କୁହାଯାଏ ''ମିଲ୍‌କି ଓ୍ୱେ'' ।

[ ମହାକାଶରେ ଦେଖାଯିବା ଛାୟାପଥ ]

କିନ୍ତୁ, ଏଇ ଧଳା ଧୂଆଁଳିଆ ଛାୟାପଥଟି ପ୍ରକୃତରେ ରାସ୍ତା ନୁହେଁ କି ନଈ ନୁହେଁ– ପ୍ରକୃତରେ ଏ ଗୋଟିଏ ତାରକା -ହାର ! ଏଇ ହାର ବା ମାଳାରେ ଗୁନ୍ଥି ହେଲା ପରି ଅଛନ୍ତି କୋଟି କୋଟି ତାରା । ପୁଣି ଏ ତାରା କେଡ଼େ ବଡ଼ ବଡ଼ ? ଏଥିରୁ ଅନେକ ଆମ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ବହୁ ବହୁ ଗୁଣ ବଡ଼ ଆକାରର । ଏଥିରୁ ଧାରଣା କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା ଏଥର, ଆମ ମୁଣ୍ଡ ଉପର ଆକାଶର ବିରାଟତା ।

ଛାୟାପଥରେ ଥିବା କୋଟିକୋଟି ତାରାଙ୍କ ଭିତରୁ ଆମ ସୂର୍ଯ୍ୟ ହେଲା ଗୋଟିଏ ତାରା । ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ ଛାୟାପଥର ଆମର ନିକଟତମ ତାରାର ନାଁ – **ଆଲ୍‌ଫା ସେଣ୍ଟୌରି** ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଦେଖାଯାଉ ଆମ ଆକାଶର ଏଇ ନିକଟତମ ତାରାଟି ପ୍ରକୃତରେ ଆମଠୁଁ କେତେ ଦୂରରେ ।

[ ତାରାମାନଙ୍କର ଦୂରତା ମପାଯାଏ ଆଲୋକବର୍ଷରେ ]

କୌଣସି ତାରାର ଦୂରତ୍ୱକୁ କିଲୋମିଟରରେ ମାପିବା କଷ୍ଟକର । କାରଣ ଏ ସଂଖ୍ୟାଟି ଏତେ ବଡ଼ ଯେ ତାକୁ କାଗଜରେ ଲେଖିଲେ ଦିଶିବ ଏମିତି– ୪୦,୦୦୦,୦୦୦,୦୦୦,୦୦୦ । ପ୍ରକୃତରେ ଆମର ନିକଟତମ ତାରା ଆଲ୍‌ଫା ସେଣ୍ଟୌରିର ଦୂରତ୍ୱ ପୃଥିବୀଠୁଁ ସେତିକି କିଲୋମିଟର !

ତେବେ, ତାରାଙ୍କ ଦୂରତା ମାପିବାର ମାପକାଠିଟି କ'ଣ ? ହଁ, ସେମିତି ଗୋଟିଏ ମାପକାଠି ଅଛି ଆମ ହାତରେ । ତା ନାଁ ହେଲା – **ଆଲୋକ ବର୍ଷ** (ଲାଇଟ୍ ଇୟର୍) । ଆଲୋକର ଗତି ଅତି ତୀବ୍ର । ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜଣାଯାଇଛି ଆଲୋକ ଏକ ବର୍ଷ ସମୟ ଭିତରେ ଗତି କରିଥାଏ ପ୍ରାୟ ୧୦,୦୦୦,୦୦୦,୦୦୦,୦୦୦ କିଲୋମିଟର । ଏଇ ମାପକାଠିରେ ମାପିଲେ ପୃଥିବୀରୁ ଆଲ୍‌ଫାସେଣ୍ଟୌରିର ଦୂରତା ହେବ ପ୍ରାୟ ଚାରି

ଆଲୋକବର୍ଷ । ଏଇଟି ତାହେଲେ ସୁବିଧା ମାପ ନିଶ୍ଚୟ । ତେଣୁ ତାରାମାନଙ୍କ ଦୂରତାକୁ କିଲୋମିଟରରେ ନମାପି ଆଲୋକବର୍ଷରେ ମାପିବା ଏଥର ।

ଏହାପରେ ଆମ ଛାୟାପଥ କଥା ଦେଖିବା । ଛାୟାପଥରେ ତ କୋଟି କୋଟି ତାରା– ଏ ଜିନିଷଟା ପ୍ରକୃତ ଆକାରରେ କେମିତି ? କେତେ ଆଡ଼ାଚଉଡ଼ାର ଜିନିଷ ଏଇଟି ?

ଛାୟାପଥକୁ ବିଜ୍ଞାନ ଭାଷାରେ କୁହାଯାଏ 'ଗ୍ୟାଲାକ୍ସି' । ଏଇ ଗ୍ୟାଲାକ୍ସିଟାର ଆକୃତି ମଧ ଜଣାପଡ଼ିଛି ଗବେଷଣାରୁ । ଏଇଟି ଗୋଟିଏ ମୋଡ଼ାମୋଡ଼ା ଆକୃତିର ତାରାମାଳି । ଉଚ୍ଚ ପାହାଡ଼ ଉପରକୁ ଉଠିବାକୁ ଯେମିତି ବୁଲାଣି ରାସ୍ତା ଥାଏ ପାହାଡ଼ ଚାରିପାଖେ, ପ୍ରାୟ ସେଇ ଆକୃତି ଏ ତାରାମାଳିର । ଯାକୁ ମଧ କୁହାଯାଏ 'ସ୍ପାଇରାଲ୍' ଆକୃତି – ମୋଡ଼ି ମୋଡ଼ି ହୋଇ ତଳୁ ଉପରକୁ ଘୂରିଥିବା ସିଢ଼ିର ଆକୃତି ।

[ ଛାୟାପଥ ମୋଡ଼ାମୋଡ଼ା ଆକୃତିର ତାରାମାନଙ୍କର ଏକ ମାଳ ]

ଆମର ଛାୟାପଥ ବା ମିଲ୍‌କିଓ୍ୱେ ଗ୍ୟାଲାକ୍ସିରେ କୋଟି କୋଟି ତାରା । ଏମାନେ ବିଛେଇ ହୋଇ ରହିଛନ୍ତି ଏକ ବିଶାଳ କ୍ଷେତ୍ରରେ । ସେ କ୍ଷେତ୍ରର ଏମୁଣ୍ଡରୁ ସେମୁଣ୍ଡ ଆଲୋକ ଗତିରେ ଗଲେ ଲାଗିବ ଅନ୍ତତଃ ଏକଲକ୍ଷ ଆଲୋକ ବର୍ଷ ! ଏକ ଲକ୍ଷ ଆଲୋକବର୍ଷମାନେ କେତେ କିଲୋମିଟର ? ହିସାବ କରି ସଂଖ୍ୟାଟିକୁ କାଗଜରେ ଅଙ୍କରେ ଲେଖିଲେ ଦିଶିବ କି ଭୟଙ୍କର – ୧୦,୦୦୦, ୦୦୦, ୦୦୦, ୦୦୦,୦୦୦,୦୦ ଆଖି ପାଉନାହିଁ !

ଏତିକି ଭୟଙ୍କର ଓ ବିରାଟ ଚଉଡ଼ା ଏକାକି ଆମ ଛାୟାପଥ ଗ୍ୟାଲାକ୍ସିର କ୍ଷେତ୍ର । ଏଇ କ୍ଷେତ୍ରର ଗୋଟିଏ କଣୁଆ ଅଞ୍ଚଳରେ ଥାଏ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଆମ ପୃଥିବୀ ସମେତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ରହ ଉପଗ୍ରହକୁ ନେଇ ଗଢ଼ା ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରିବାର ।

ଏ ତ ଗଲା ଗୋଟିଏ ଗ୍ୟାଲାକ୍ସି ଯାହା ନାଁ ଛାୟାପଥ । ଛାୟାପଥଠୁଁ ଆହୁରି ଆହୁରି ଦୂରକୁ ଦୂରକୁ ଅଛି ଆହୁରି ଆହୁରି ସେହିପରି ଗ୍ୟାଲାକ୍ସି । କୋଟିକୋଟି ଗ୍ୟାଲାକ୍ସି ! ପୁଣି, ପ୍ରତି ଗ୍ୟାଲାକ୍ସିରେ ତାରା ସଂଖ୍ୟା କୋଟି କୋଟି !

ଏଥିରୁ ଧାରଣା କରିବାକୁ ହେବ ଆମ ବିଶ୍ୱ କେଡ଼େ ବଡ଼ !

ପୁଣି, ବିଜ୍ଞାନ ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାଗଲାଣି ବିଶ୍ୱର ଆକାର ପ୍ରତି ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ବଢ଼ି ବଢ଼ି ଚାଲିଛି ମଧ । ଗୋଟିଏ ଅତିବଡ଼ ବେଲୁନ୍‌କୁ ଫୁଙ୍କି ଫୁଙ୍କି ବଡ଼ରୁ ବଡ଼ କଲାପରି ଏ ବିଶ୍ୱ ଫୁଲିଫୁଲି ବଢ଼ି ବଢ଼ି ଚାଲିଛି ନିରନ୍ତର ।

ଏ ବିଶ୍ୱ ତାହେଲେ କେତେ ବଡ଼ ?

ବଡ଼ରୁ ବଡ଼... ତାଠାରୁ ବଡ଼... ନିଶ୍ଚୟ ।

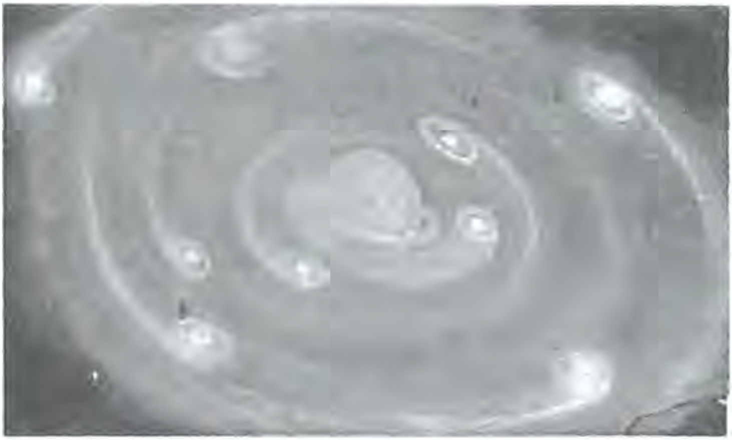
## ସୌର ଜଗତ ଏମିତି ହେଲା କିପରି

ସୌରଜଗତର ମଝିରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ, ତାକୁ ଘେରିଛନ୍ତି ଗ୍ରହ ଉପଗ୍ରହ । ମନେହୁଏ ଯେମିତି ସୂର୍ଯ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଧାନ ବେଙ୍ଗଳାର ମେରି-ଖୁଣ୍ଟ ଆଉ ପୃଥିବୀ ସମେତ ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହମାନେ ଏଥିରେ ବନ୍ଧା ହେଇଛନ୍ତି, ବେଙ୍ଗଳା ବୁଲୁଥିବା ବଳଦଙ୍କପରି, ଲମ୍ବ ଲମ୍ବ ଅଦୃଶ୍ୟ ଦଉଡ଼ିରେ । ଗ୍ରହମାନଙ୍କୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ଏମିତି ବାନ୍ଧି ଘୂରେଇବା ବ୍ୟବସ୍ଥାଟା ମୂଳରୁ ସୃଷ୍ଟିହେଲା କେମିତି ?

ପୁଣି ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରଶ୍ନ ବି ଆସେ ମନକୁ— ଗ୍ରହମାନେ ଆସିଲେ କୁଆଡୁ ?

ଏଇ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଖୋଜିବା ପ୍ରଥମେ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପାଖେ ନିଜ ନିଜ କକ୍ଷ ପଥରେ ଘୂରୁଥିବା ଗ୍ରହମାନେ ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ସାନସାନ ଅଂଶ ଏକଥା ଜଣାପଡୁଛି ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷାରୁ । ଫୁଟନ୍ତା ଘିଅ କରେଇରୁ ଛିଟିକା ମାରି ଛୋଟ ଛୋଟ ଘିଅ ଟୋପା କରେଇରୁ ଦୂରକୁ ଛିଟିକି ପଡ଼ିଲା ପରି ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ ଛିଟିକି ପଡ଼ିଥିଲେ ଏମାନେ କୋଟି କୋଟି ବର୍ଷ ତଳେ । ପରେ ପରେ ଘିଅ ଟୋପା ଥଣ୍ଡା ହେଇ କାଠୁଆ ପାଲଟିଲା ପରି ଗ୍ରହମାନେ ଘନୀଭୂତ ହୋଇଥିବା ସମ୍ଭବ । କିନ୍ତୁ, ମୂଳ ଘିଅ କରେଇରେ ଘିଅ ତଥାପି ଫୁଟୁଛି ଟଗବଗ ଟଗବଗ । ସେମିତି ଅବସ୍ଥା ଜାଣି ସୂର୍ଯ୍ୟର ।

ସୂର୍ଯ୍ୟ ଯେ ଗୋଟିଏ ବିଶାଳକାୟ ଜ୍ୱଳନ୍ତ ଗ୍ୟାସୀୟ ପିଣ୍ଡ ଏକଥା ଜଣାପଡ଼ିଛି ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣାରୁ । କିନ୍ତୁ, ଏଥିରୁ ଗ୍ରହମାନେ ଛିଟିକି ପଡ଼ିବାର କାରଣ କ'ଣ ?



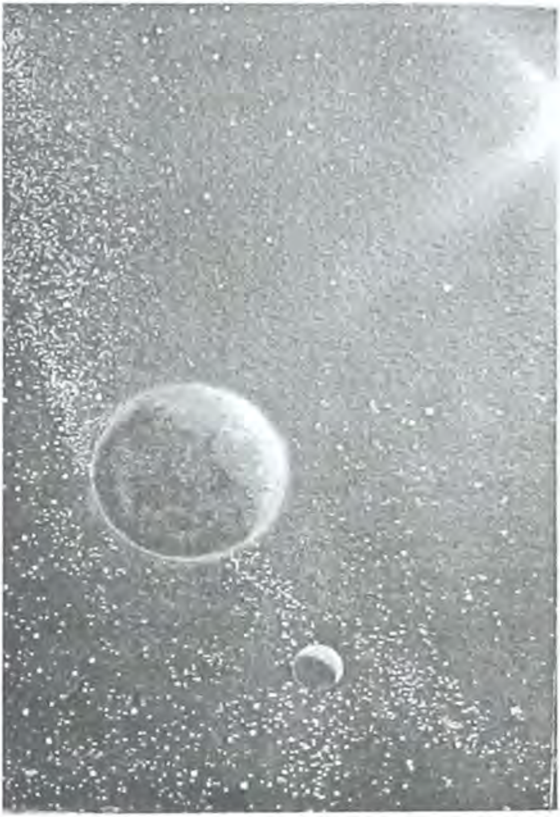
[ ସୌରଜଗତର ମଝିରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ – ଚାରିପଟେ ଘୂରି ବୁଲୁଚନ୍ତି ଗ୍ରହମାନେ ]

ଏ ବିଷୟରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଦୁଇପ୍ରକାର ମତ ଦିଅନ୍ତି । ଗୋଟିଏ ମତରେ – ସୂର୍ଯ୍ୟ ତ ଏକ ଜ୍ୱଳନ୍ତ ପିଣ୍ଡ । ପୁଣି, ଏ ପିଣ୍ଡଟି ବି ଘୂରୁଛି ତା ନିଜ କକ୍ଷରେ ଆଉ ଅକ୍ଷରେ । ଏକଦା ଆମ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆକାର ଥିଲା ବର୍ତ୍ତମାନର ଆକାରଠାରୁ ଆହୁରି ବିରାଟ । ଧୀରେ ଧୀରେ ସେଇ ବିରାଟ ଜ୍ୱଳନ୍ତ ଆଉ ଘୂର୍ଣ୍ଣନରତ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆକୃତିରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଛି । ପୂର୍ବର ବିରାଟ ସୂର୍ଯ୍ୟ କ୍ଷୁଦ୍ରତର ହୋଇ ଆଜିର ସୂର୍ଯ୍ୟରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି । ଏଇ ଆକୃତି ବଦଳିବା ଭିତରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ମୂଳପିଣ୍ଡରୁ ଛିଟିକି ପଡ଼ିଛନ୍ତି ଗ୍ରହମାନେ ।

ଅନ୍ୟ ମତରେ, ଗ୍ରହମାନେ ମନକୁ ମନ ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ ଛିଟିକି ଆସିନାହାନ୍ତି । ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ ଏମାନଙ୍କୁ ଛିଣ୍ଡାଇ ଆଣିବା ମଧ୍ୟ ସମ୍ଭବ । ତାହା କେମିତି ? କିଏ ଛିଣ୍ଡାଇଲା ଗ୍ରହମାନଙ୍କୁ ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ ?

ଏଇ ଦ୍ୱିତୀୟ ଧାରାର ମତବାଦୀ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପ୍ରମାଣ ଦିଅନ୍ତି ଏହିପରି– ବହୁକୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପାଖାପାଖି ଲାଗିଆସିଥିଲା ଅନ୍ୟ ଏକ ସୂର୍ଯ୍ୟପରି ବିରାଟକାୟ ତାରକା । ସେଇ ତାରାର ଆକର୍ଷଣ ଥିଲା ଏତେ

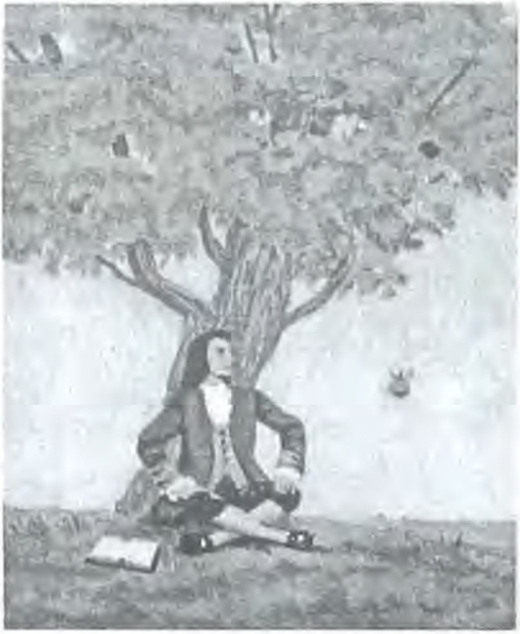
ପ୍ରବଳ ଯେ ସେଥିରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଦେହରୁ ଛିଡ଼ିପଡ଼ିଥିଲା ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ ଅଂଶ । ଏଇ ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ହେଲା – ଗ୍ରହ, ଉପଗ୍ରହ । ଏମାନେ ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ ଛିଟିକିପଡ଼ି ବି ବାହାରି ଯାଇ ପାରିନାହାନ୍ତି ସୌର ଜଗତର ବାହାରକୁ । ଘୂରି ବୁଲୁଛନ୍ତି ସେଇକାଳୁ ସେଇ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପାଖେ, ନିଜ ନିଜ କକ୍ଷରେ । କାହିଁକି ?



[ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପାଖେ ଘୂରୁଥିବା ଗ୍ରହମାନେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ସାନସାନ ଅଂଶ ]

ଏଇ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦେଇଛନ୍ତି ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିଉଟନ୍ । ତାଙ୍କ ଗବେଷଣାରୁ ଏକ ପ୍ରାକୃତିକ ନିୟମର ଆବିଷ୍କାର କରିଛନ୍ତି ସେ । ଏହାକୁ କୁହାଯାଏ **ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ନିୟମ** ବା ସୂତ୍ର (ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଗ୍ରାଭିଟେସନ୍ ସୂତ୍ର) । ଏହି ସୂତ୍ରର ମୂଳ ହେଲା – ଦୁଇଟି ପୃଥକ୍ ବସ୍ତୁ ପରସ୍ପରକୁ ଆକର୍ଷଣ କରନ୍ତି

ଯେତେ ଦୂରରେ ଥିଲେ ମଧ । ଏଇ ଆକର୍ଷକ ଶକ୍ତିର ନାଁ **ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ** ବା **'ଗ୍ରାଭିଟେସନ୍'** । ସୂର୍ଯ୍ୟ, ତା'ର ଗ୍ରହ ପରିବାରକୁ ଏଇ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ବା ବଳଦ୍ୱାରା ଆକୃଷ୍ଟ କରି ସେମାନଙ୍କୁ ଶୂନ୍ୟ ଆକାଶରେ ନିଜ ନିଜ କକ୍ଷରେ ଘୂରାଉଛି ।



[ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ନିୟମର ଉଦ୍ଭାବକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିଉଟନ୍ ]

ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଗତିପଥ ବା କକ୍ଷପଥର ଆକାର କିପରି ? ଗୋଲାକାର ବୃତ୍ତ ପରି– ନା ଅନ୍ୟ କିଛି ?

ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଗତିପଥ ପ୍ରକୃତରେ ଅଣ୍ଡାକୃତି । ଅଣ୍ଡାର ଗୋଟିଏ ମୁଣ୍ଡ ଅନ୍ୟ ମୁଣ୍ଡ ଅପେକ୍ଷା ଟିକିଏ ସରୁଆ ଦିଶେ ଆକାରରେ । ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ଗତିପଥ ଏଇ ଆକୃତିର । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପାଖେ ଘୁରୁଘୁରୁ ଯେତେବେଳେ ଗ୍ରହଟି ପାଖେଇଆସେ ସୂର୍ଯ୍ୟର, ସେତିକିବେଳେ ତା'ର ଗତିର ବେଗ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଯୋଗୁ ବଢ଼ିଯାଏ ଆହୁରି ବେଶୀ । ଏଇ କାରଣରୁ ଗ୍ରହର ବୃତ୍ତାକାର ଗତିପଥଟି ଅଣ୍ଡାକୃତି ପାଲଟେ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପାଖେ ଘୂରୁଥିବା ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଗତି ଓ ବେଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ନିୟମ ଅନୁସାରେ ଗଣନା କରିବା ସମ୍ଭବ । ଏଇ ଗଣନା ଦ୍ୱାରା ବୈଜ୍ଞାନିକ କେପ୍‌ଲର୍ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଗତିପଥ ପ୍ରକୃତରେ ବୃତ୍ତାକାର ନୁହେଁ ବୋଲି ଜାଣିପାରିଥିଲେ । ସେ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଅଣ୍ଡାକୃତି ଗତିପଥକୁ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କର ଗାଣିତିକ ସୂତ୍ରକୁ କୁହାଯାଏ **କେପ୍‌ଲର୍‌ଙ୍କ ନିୟମ ।**

ପ୍ରାଚୀନ ଭାରତର ଜ୍ୟୋତିଃଶାସ୍ତ୍ର ଆଚାର୍ଯ୍ୟମାନେ ଗ୍ରହ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ ଗତିବିଧିକୁ ନେଇ ବହୁ ଗବେଷଣା କରିଥିଲେ । ମଧ୍ୟଯୁଗ ଓ ଆଧୁନିକ ଯୁଗରେ ବି ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ, ବରାହମିହିର, ସାମନ୍ତ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖରଙ୍କ ଭଳି ବହୁ ବିଖ୍ୟାତ ବୈଜ୍ଞାନିକ, ଗାଣିତିକ ସୂତ୍ର ଉଦ୍‌ଭାବନ କରି ଗ୍ରହ ନକ୍ଷତ୍ରଙ୍କ ଗତିବିଧିକୁ ମହାକାଶରେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିଛନ୍ତି । ଜ୍ୟୋତିଃଶାସ୍ତ୍ରରେ ଭାରତର ଅବଦାନକୁ ବିଶ୍ୱମାନ୍ୟତା ମିଳିଛି ।

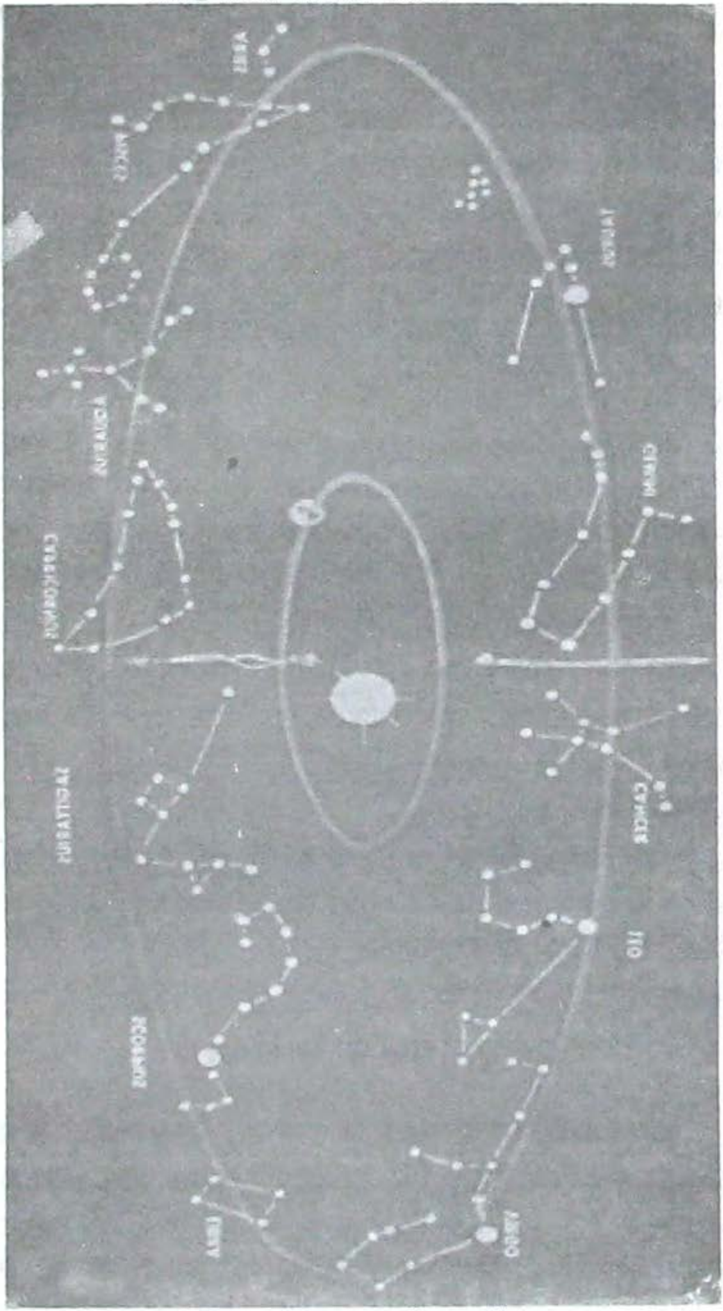
ତେବେ, ସୌରଜଗତରେ ଗ୍ରହମାନେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପାଖେ ଯେଉଁ କ୍ରମରେ ସଜେଇ ହୋଇ ରହିଛନ୍ତି ତାର କାରଣ କଣ ? କାହିଁକି ସୂର୍ଯ୍ୟର ନିକଟତମ ଗ୍ରହଟି ହେଲା ଆକାରରେ ସବୁଠୁଁ ସାନ ବୁଧ ଆଉ ଆମ ପୃଥିବୀ ରହିଲା ଶୁକ୍ର ପଛକୁ ତୃତୀୟ ସ୍ଥାନରେ ? ଏହାର ବୈଜ୍ଞାନିକ କାରଣ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ହୋଇପାରି ନାହିଁ ।

ସେଥିପାଇଁ କୁହାଯାଏ – ଯାହା ଯେପରି ଅଛି ତାହା ସମୟକ୍ରମେ ସେହି ପ୍ରକାର ଅବସ୍ଥାରେ ହିଁ ପହଞ୍ଚିଛି । ଜଗତ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ । ସମୟାନୁସାରେ ସେହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଛି ଓ ଘଟିଚାଲିଛି ।

## ନକ୍ଷତ୍ର ମଣ୍ଡଳ ବା ରାଶି କଅଣ

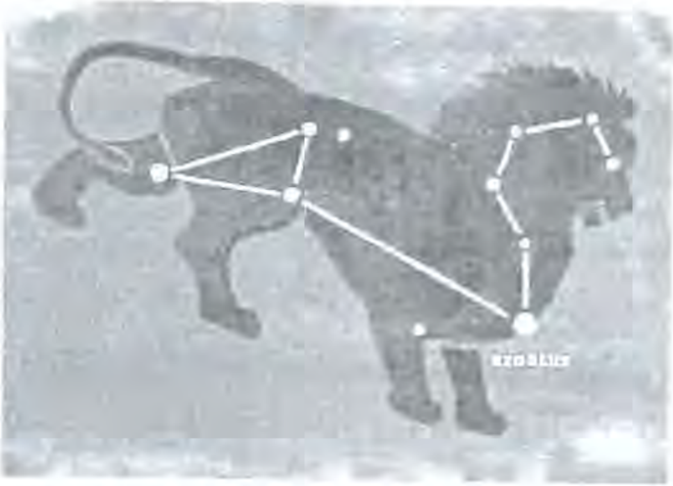
ଅନ୍ଧାର ରାତିରେ ଆକାଶରେ ତାରାମାନେ ବହୁଦୂରରେ ଦିଶନ୍ତି ଦପ୍‌ଦପ୍ ହୋଇ ଜଳୁଥିବା ଦୀପଗୁଡ଼ିଏ ଭଳି । ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ଦୀପର ଆଲୋକକୁ ଏକ ଜ୍ୟାମିତିକ ବିନ୍ଦୁ ଭଳି ଭାବିନେଇ, ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁକୁ ଅନ୍ୟ ବିନ୍ଦୁ ସହିତ ସରଳରେଖାଦ୍ୱାରା ଯୋଡ଼ିଯାଡ଼ି ଆମେ ଚାହିଁଲେ ଆକାଶର ଚିତ୍ରପଟ ଉପରେ

## ନକ୍ଷତ୍ର ମଣ୍ଡଳ ବା ରାଶି କଅଣ



[ ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳ ବା ରାଶିମାନେ ]

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଜ୍ୟାମିତିକ ଚିତ୍ର ଆଙ୍କିପାରିବା । ତ୍ରିଭୁଜ, ଚତୁର୍ଭୁଜ, ବୃତ୍ତ ଇତ୍ୟାଦି ବ୍ୟତୀତ ଅ ଆ କ ଖ ପ୍ରଭୃତି ଅକ୍ଷର ଆକାଶରେ ଲେଖି ବସିଲେ ବି ତାରାମାନଙ୍କୁ ନେଇ ସେସବୁ ଛବି ଆଙ୍କିହେବ ।



[ ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳକୁ ଛବିରୂପେ କଳ୍ପନାରୁ ତା'ର ନାମକରଣ ହୋଇଛି ]

ତାରାମାନଙ୍କୁ ନେଇ ଆକାଶରେ ଏପରି ଛବି ଆଙ୍କିବା ବହୁ ପ୍ରାଚୀନ କାଳରୁ ମଣିଷକୁ ଆଗ୍ରହାନ୍ୱିତ କରିଛି । ବିଶେଷକରି ପ୍ରାଚୀନ ଭାରତୀୟ ଜ୍ୟୋତିଃଶାସ୍ତ୍ରବିତ୍‌ମାନେ ଆକାଶରେ ଏପରି ବହୁ ନକ୍ଷତ୍ର ମଣ୍ଡଳର ଛବିକୁ ବିଭିନ୍ନ ନାମ ଦେଇ ଚିହ୍ନିତ କରାଇଛନ୍ତି । ସେସବୁ ନାମର ଛବି ମଧ୍ୟରେ ଧ୍ରୁବତାରାକୁ କେନ୍ଦ୍ରକରି ଘୂରୁଥିବା ସପ୍ତର୍ଷିମଣ୍ଡଳ ଆମର ଅତି ପରିଚିତ । ଏହା ଛଡ଼ା ପାଞ୍ଜିର ରାଶିଚକ୍ର ଦେଖିଲେ ଆମେ ଏପରି କେତେକ ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳର ନାଁ ପାଉ, ଯଥା – ମେଷ, ବୃଷ, ମିଥୁନ, କର୍କଟ, ସିଂହ ଇତ୍ୟାଦି ବାରଟି ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳ ବା ରାଶି । ବର୍ଷର ବାରମାସର ନାମକରଣ ମଧ୍ୟ ଜ୍ୟୋତିଷୀମାନେ ଏଇ ବାରଟି ନକ୍ଷତ୍ର ମଣ୍ଡଳ ବା ରାଶି ଅନୁସାରେ କରିଥାନ୍ତି ।

ଭାରତର ଜ୍ୟୋତିଃର୍ବିତ୍‌ମାନେ ବହୁପୂର୍ବରୁ ସତେଇଶଟି ନକ୍ଷତ୍ର ବା ନକ୍ଷତ୍ର ମଣ୍ଡଳକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିପାରିଥିଲେ । ସେଗୁଡ଼ିକର ନାମ ଅଶ୍ୱିନୀ, ଦ୍ୱିଜା, କୃତ୍ତିକା

ଇତ୍ୟାଦି । ଆଧୁନିକ ଜ୍ୟୋତିଃଶାସ୍ତ୍ର ଅନୁସାରେ ଆକାଶରେ ଅନ୍ତତଃ ୮୮ଟି ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳକୁ ବିଭିନ୍ନ ରୂପର ଛବି ଭାବେ ଚିହ୍ନିତ କରାଯାଇପାରେ ।

ପ୍ରତିଟି ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳକୁ ଆକାଶର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କ୍ଷେତ୍ର ଉପରେ ଶଙ୍କୁ ବା ଚିହ୍ନ ପରି ବ୍ୟବହାର କରି ସମଗ୍ର ଦୃଶ୍ୟମାନ ଆକାଶକୁ ଆମେ ଚିହ୍ନଟ କରିପାରିବା । ଭୂପୃଷ୍ଠର ମାନଚିତ୍ର ଦେଖି ଆମେ ଭାରତ ସମେତ ବିଭିନ୍ନ ଦେଶ, ମହାଦେଶ ଇତ୍ୟାଦିକୁ ପରସ୍ପର ସହିତ ସଂପର୍କିତ କରୁ । ସେମିତି ବିଭିନ୍ନ ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳର ଇଲାକା ଗୁଡ଼ିକୁ ଜାଣିଲେ ଆକାଶକୁ ଏକ ମାନଚିତ୍ର ଭଳି ଆମେ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବା । ଏହାଦ୍ୱାରା ମହାକାଶ ଗବେଷଣା ମଧ୍ୟ ସହଜସାଧ୍ୟ ହୁଏ ।

## ଛାୟାପଥରେ କେତେ ତାରା

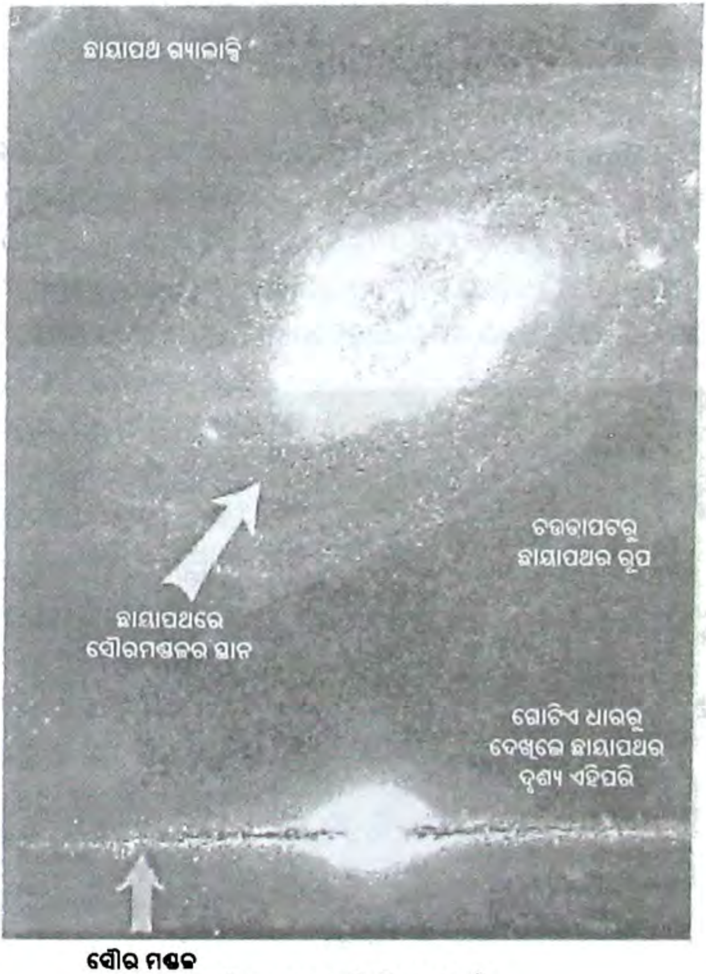
ଛାୟାପଥ ଗୋଟିଏ ଗ୍ୟାଲାକ୍ସିର ନାଁ ବୋଲି ପୂର୍ବପାଠରୁ ଆମକୁ ଜଣା । ଆମେ ବି ଜାଣୁ ଯେ ଏ ଗ୍ୟାଲାକ୍ସିରେ ଅଛନ୍ତି କୋଟିକୋଟି ତାରା ଆଉ ସେଥିରୁ ଅନେକ ତାରା ଆମ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଆକାରରେ ଏବଂ ଜ୍ୟୋତିଃରେ ମଧ୍ୟ ବଡ଼ ଓ ଅଧିକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ।

ତେବେ, ଏଇ ଛାୟାପଥ ଗ୍ୟାଲାକ୍ସିର ନିଜ ରୂପ କେମିତି ଏବଂ ସେଥିରେ ଥିବା ତାରାଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା କେତେ ?

ଛାୟାପଥଟି ଖାଲି ଆଖିକୁ ଆକାଶ ବକ୍ଷରେ ଲମ୍ବିଯାଇଥିବା ଗୋଟିଏ ଧଳା, ଧୂଆଁଳିଆ ରାସ୍ତା ଭଳି ଦିଶେ । କିନ୍ତୁ, ଏଇଟି ସମଗ୍ର ଛାୟାପଥର ଏକ ଦୃଶ୍ୟମାନ ଅଂଶ କେବଳ । ସମଗ୍ର ଛାୟାପଥଟିର ଆକୃତିଟିକୁ ଗ୍ୟାଲାକ୍ସି ବାହାରୁ ଦେଖିଲେ ଦେଖାଯିବ ଏକ ବିଶାଳକାୟ ଥାଳିପରି । କିନ୍ତୁ, ଆମ ସୌରଜଗତଟି ଏଇ ଛାୟାପଥର ଭିତର ଅଂଶରେ ଅବସ୍ଥିତ ହୋଇଥିବାରୁ ଆମେ ଏହାର ବାହ୍ୟରୂପକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣଭାବେ ଦେଖିପାରୁନା । କେବଳ ଏ ଥାଳିର ଫନ୍ଦଟି ଆମର ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୁଏ । ଫଳରେ ଛାୟାପଥ ଆମ ଆଖିକୁ ଦିଶେ ଲମ୍ବା ଧାଡ଼ିଏ ତାରାଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ତିଆରି ରାସ୍ତାଟିଏ ପରି ।

ଛାୟାପଥ ଗ୍ୟାଲାକ୍ସିଟିର ତାରାମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ଜାଣିଲେ ବିସ୍ମିତ ହେବାକୁ ହୁଏ । ଏଥିରେ ଅଛନ୍ତି ଅନ୍ତତଃ ୩,୦୦୦,୦୦୦,୦୦୦ ସଂଖ୍ୟାର ତାରା !

ପୁଣି, ଛାୟାପଥର ବିରାଟତାକୁ ବୁଝିବା ମଧ କଳ୍ପନାସାପେକ୍ଷ । ଏଇ ଥାଳି ଆକାରର ବିଶାଳକାୟ ଗ୍ୟାଲାକ୍ସିର କେନ୍ଦ୍ରସ୍ଥଳରୁ ବାହାରି ଆସୁଥିବା ଆଲୋକ ରେଖାଟିଏ ଆମ ଆଖିକୁ ଛୁଇଁବା ପାଇଁ ଲାଗିବ ଅନ୍ୟୂନ ୨୭,୦୦୦ (ସତେଇଶ ହଜାର) ବର୍ଷ । ଅଥଚ, ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକ ଆମ ଆଖି ପାହାନ୍ତାରେ ପହଞ୍ଚିବାକୁ ନିଏ ମାତ୍ର ୮ (ଆଠ) ମିନିଟ୍ ।


ଛାୟାପଥ ଗ୍ୟାଲାକ୍ସି
ଚଉଡାପଟରୁ ଛାୟାପଥର ରୂପ
ଛାୟାପଥରେ ସୌରମଣ୍ଡଳର ସ୍ଥାନ
ଗୋଟିଏ ଧାରରୁ ଦେଖିଲେ ଛାୟାପଥର ଦୃଶ୍ୟ ଏହିପରି
ସୌର ମଣ୍ଡଳ

[ ଛାୟାପଥ କି ବିରାଟ ! ]

ଛାୟାପଥ ଗ୍ୟାଲାକ୍ସିଟି ଅନ୍ୟ ସବୁ ଜ୍ୟୋତିଷ୍କ ପରି ମହାକାଶରେ ଘୂରୁଥାଏ । ନିଜର କେନ୍ଦ୍ରସ୍ଥଳର ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଏକ ବିଶାଳ ଚକ୍ରପରି ଏ ଗ୍ୟାଲାକ୍ସି ମଧ୍ୟ ଅନବରତ ଘୂରି ବୁଲୁଛି । ଏହି ଚକ୍ରର ଥରଟିଏ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ହେବା ପାଇଁ, ଆମ ପୃଥିବୀର ସମୟ ମାପ ଅନୁସାରେ, ଲାଗେ – ୨୦୦,୦୦୦,୦୦୦ ବର୍ଷ !

## ଆକାଶର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତମ ତାରା

ଆକାଶରେ କେତେ ତାରା ? ଏ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ନାହିଁ । କାରଣ ଖାଲି ଆଖିରେ ଆମକୁ ଯେତେ ଯେତେ ତାରା ଦିଶନ୍ତି ସାଧାରଣ ଦୂରବୀକ୍ଷଣରେ ଦେଖିଲେ ତାଠାରୁ ବେଶୀ ସଂଖ୍ୟାର ତାରା ଦିଶନ୍ତି ଆକାଶରେ । ପୁଣି, ଦୂରବୀକ୍ଷଣର ଶକ୍ତି ବଢ଼ିଲେ ଦୃଶ୍ୟମାନ ତାରାଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ଆହୁରି ବଢ଼େ । ନୂଆ ନୂଆ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର କ୍ଷମତା ଧୀରେ ଧୀରେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ହେଇ ଚାଲିଛି । ଫଳରେ ଆକାଶରେ ଆହୁରି ଆହୁରି ନୂଆ ନୂଆ ତାରା ଦୃଶ୍ୟମାନ ହେଉଛନ୍ତି, ବର୍ଷ ପରେ ବର୍ଷ ।

ତେବେ, ଖାଲିଆଖିରେ ଆମକୁ ଦୃଶ୍ୟମାନ ହେଉଥିବା ତାରାଙ୍କର ସଂଖ୍ୟାର ଗଣନା କରାଯାଇଛି ଏବଂ ଜଣାଯାଇଛି ଯେ ଅନ୍ତତଃ ଛ'ହଜାର ତାରାଙ୍କୁ ଆମେ ଆକାଶରେ ଠାବକରି ପାରିବା ।

[ ଆକାଶର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତମ ତାରା ]

ଆକାଶରେ ତାରାଙ୍କର ଠାବ କରିବାକୁ ହେଲେ ଆମେ ସେମାନଙ୍କର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତର ସାହାଯ୍ୟ ନେଉ । ଯେଉଁ ତାରା ବେଶୀ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ସେ ପ୍ରଥମେ ଆମ ଆଖିକୁ ଆକର୍ଷଣ କରେ । ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା କମ୍ ବେଶୀକୁ ନେଇ ତାରାମାନଙ୍କୁ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ କରି ଦେଖିଲେ ଆମେ ଖାଲି ଆଖିରେ ଅନ୍ତତଃ ଛଅଟି ଶ୍ରେଣୀର ତାରାଙ୍କୁ ଆକାଶରେ ଠାବ କରିପାରିବା । ପ୍ରତିଟି ଶ୍ରେଣୀର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତାର ମାପକୁ ମଧ୍ୟ ଏକ ଏକ ମାନକ ରୂପେ ଆମେ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବା । ଏହାକୁ କୁହାଯାଏ ତାରାଙ୍କ ଔଜ୍ଜ୍ୱଲ୍ୟମାନକ ବା 'ମ୍ୟାଗ୍ନିଚିଉଡ୍' । ଏହି ପ୍ରଣାଳୀରେ ଆମେ ଯେଉଁ ଛଅହଜାର ପାଖାପାଖି ସଂଖ୍ୟାର ତାରାଙ୍କୁ ଆକାଶରେ ଖାଲି ଆଖିରେ ଠାବ କରିପାରିବା ସେସବୁ ମାତ୍ର ଛଅଟି ମାନକର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।

କିନ୍ତୁ, ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ଆବିଷ୍କାର ପରେ ପରେ ଅଦ୍ୟାବଧି ଯେତେ ସଂଖ୍ୟାର ତାରା ଆକାଶରେ ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲେଣି ସେସବୁକୁ ଏହି ଔଜ୍ଜ୍ୱଲ୍ୟମାନକରେ ତଉଲିଲେ ସମୁଦାୟ ୨୧ (ଏକୋଇଶ)ଟି ମାନକ ବା 'ମ୍ୟାଗ୍ନିଚିଉଡ୍'ର ତାରାଙ୍କୁ ଆକାଶରେ ଠାବ କରାଯାଇ ପାରିଛି ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରଶ୍ନଟି ହେଲା – ଆମକୁ ଖାଲି ଆଖିରେ ଦିଶୁଥିବା କେଉଁ ତାରାଟି ସବୁଠୁଁ ବେଶୀ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ? ଉତ୍ତର : ସିରିଅସ୍ (Sirius) । ଏହାର ଔଜ୍ଜ୍ୱଲ୍ୟ ହେଲା – ୧.୬ 'ମ୍ୟାଗ୍ନିଚିଉଡ୍' ।

ସିରିଅସ୍‌ଠାରୁ ସାମାନ୍ୟ କମ୍ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ କେତେକ ତାରାଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ ଆମେ ଆକାଶରେ ଖାଲିଆଖିରେ ଦେଖିପାରୁ । ସେମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା – ବାଇଶି । ଏମାନେ ଔଜ୍ଜ୍ୱଲ୍ୟମାନକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏକ ଶ୍ରେଣୀର ।

ଔଜ୍ଜ୍ୱଲ୍ୟମାନକରେ ବହୁତ କମ୍ ଅର୍ଥାତ୍ ୨୦ ତମ ମାନକର ତାରାଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା ହେଲା – ୧,୦୦୦,୦୦୦,୦୦୦ ! ଏମାନଙ୍କୁ ଦୂରବୀକ୍ଷଣରେ ଠାବ କରାଯାଇ ଗଣନା କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି ।

## ସୂର୍ଯ୍ୟର ତେଜ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ କିପରି

ଆମ ଓଡ଼ିଆରେ ଗୋଟିଏ ଢଗ ଅଛି – ଆକାଶରେ ଗୋଠେ ଗାଈ, ରାତି ପାହିଲେ ଗୋଟେ ନାହିଁ । ପଚରାଯାଏ ସେ ଗାଈ ଗୋଠଟା କ'ଣ ? ତାର ଉତ୍ତର– ତାରା । ରାତିରେ ଆକାଶ ସାରା ଭର୍ତ୍ତି ହୋଇଥାଏ ତାରା ; କିନ୍ତୁ ସକାଳକୁ ଗୋଟିଏ ବି ତାରା ଦିଶେ ନାହିଁ ଆଖିକୁ । କିନ୍ତୁ ଏ କଣ ଠିକ୍ ଉତ୍ତର ?

ପ୍ରକୃତରେ ସକାଳକୁ ଗୋଟିଏ ତାରା ତଥାପି ଦିଶେ ଆମ ଆଖିକୁ । ତାରି ନାଁ ସୂର୍ଯ୍ୟ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ମଧ ଗୋଟିଏ ତାରା । ତେବେ, ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆଲୋକ ଯୋଗୁ ଆକାଶର ତାରାମାନେ ପୂରା ମଳିନ ପଡ଼ିଯାନ୍ତି । ଆମ ଆଖି ଆଉ ଦେଖିପାରେନା ସେମାନଙ୍କୁ ।

ମଧ୍ୟାହ୍ନ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆଲୋକ କେତେ ପ୍ରଖର ଆମେ ଜାଣୁ । ଖାଲି ଆଲୋକ ନୁହେଁ; ପ୍ରଚଣ୍ଡ ତାପ, ଉତ୍ତାପ ମଧ । ଏତେ ଆଲୋକ ଏତେ ତାପ ଅଜାଡ଼ି ହେଇପଡ଼େ ଦିନସାରା ଆମ ପୃଥିବୀ ଉପରେ ଆଉ ଦିନପରେ ଦିନ ଧରି, ବର୍ଷବର୍ଷ, ଶତାବ୍ଦୀ ଶତାବ୍ଦୀ ଧରି ସେଇ ଆଲୋକ ଉତ୍ତାପ ଝରିଚାଲିଛି ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ, ସୃଷ୍ଟି ଆରମ୍ଭରୁ ! ତାର ସତେକି ଶେଷ ନାହିଁ !

[ସୂର୍ଯ୍ୟରେ ଥିବା ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଜ୍ୱଳନ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଉତ୍ତାପର କାରଣ]

ତେବେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଏ ଅସରନ୍ତି ତେଜର କାରଣ କ'ଣ ?

ପ୍ରଥମେ ଦେଖାଯାଉ ସୂର୍ଯ୍ୟ କି ଧରଣର ଜିନିଷ । ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଜ୍ୱଳନ୍ତ ଅଗ୍ନି ପିଣ୍ଡ । ଏହା ଆମ ପୃଥିବୀଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୧୫୦,୦୦୦,୦୦୦ କିଲୋମିଟର ଦୂରରେ ଥାଏ । ପୁଣି, ଆକାରରେ ଏହା ଆମ ପୃଥିବୀର ୧୩,୦୦୦,୦୦ (ତେର ଲକ୍ଷ) ଗୁଣ ବଡ଼ । ତେବେ ପୃଥିବୀର ଉପରିଭାଗ ଆମ ପାଇଁ ଦେହସୁହା ଶୀତଳ; କିନ୍ତୁ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଉପରିଭାଗର ତାପମାତ୍ରା କେତେ ଜାଣ ? ପ୍ରାୟ ୬,୦୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ! ଏଭଳି ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଉତ୍ତାପରେ ପଥର ତ ପଥର, ଲୁହା, ତମ୍ବା, ଆଲୁମିନିୟମ, ସୁନା ଭଳି ଯେକୌଣସି ଧାତୁ ମଧ୍ୟ କଠିନ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିନପାରେ । ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ବି ନୁହେଁ । ପୁଣି, ଗ୍ୟାସ ପାଲଟିଲେ ବି ଏତେ ତାପମାତ୍ରାରେ ଲୁହା ଲୁହା ହୋଇ ବା ସୁନା ସୁନା ହୋଇ ରହିନପାରେ । ଏତେ ବେଶୀ ତାପମାତ୍ରାରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟ ତା'ର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଧର୍ମ ହରାଇବାକୁ ବାଧ୍ୟ । ଫଳରେ ସବୁ ପଦାର୍ଥ ସେମାନଙ୍କର ଧର୍ମ ହରାଇ ପାଲଟିଯାନ୍ତି ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ବସ୍ତୁକୁ – ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ! ସେଇ କାରଣରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛି ଜ୍ୱଳନ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍‌ର ଏକ ବିଶାଳ ଅଗ୍ନିକୁଣ୍ଡ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟରେ ଥିବା ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍‌ର ଜ୍ୱଳନରୁ ସୃଷ୍ଟିହୁଏ ସୂର୍ଯ୍ୟର ତେଜ । କିନ୍ତୁ, ପ୍ରଶ୍ନ ହେଉଛି ଏ ଜ୍ୱଳନ କି ପ୍ରକାରର ? ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ, କାଠ, କୋଇଲା, ପେଟ୍ରୋଲ୍, ଡିଜେଲ୍, କିରାସିନି ବା ରୋଷେଇ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ଜାଳେଣି ଗ୍ୟାସ ଜଳିଲା ବେଳେ ବେଶ୍ ପରିମାଣର ତାପ ଆଉ ଆଲୋକ ମଧ୍ୟ ମିଳିଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଏସବୁ ଜାଳେଣିରୁ ଅସରନ୍ତି ତାପ, ଆଲୋକ ମିଳେନା ଆମକୁ । ଅଥଚ ସୂର୍ଯ୍ୟର ତାପ ଓ ଆଲୋକ ମନେହୁଏ ଅସରନ୍ତି । କୋଟିକୋଟି ବର୍ଷ ଧରି ଆକାଶରେ ଜ୍ୱଳନ୍ତ ସୂର୍ଯ୍ୟ ମହାଶୂନ୍ୟରେ ନିକ୍ଷେପ କରିଚାଲିଛି ତାର ଜ୍ୟୋତି ଆଉ ତେଜ । ସେଥିରୁ ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଂଶ ପଡ଼େ ପୃଥିବୀ ଭାଗରେ । ସେଇ ଜ୍ୟୋତି ଆଉ ତେଜରୁ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରିଛି ଜୀବନ । ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣର ତାପ ଆଉ ଆଲୋକ ନପାଇଲେ ଧରାପୃଷ୍ଠରେ ଗଛଲତା, ଜୀବଜନ୍ତୁ, ମଣିଷ ଜୀବନ ତିଷ୍ଠି ପାରିବ ନାହିଁ ବେଶୀ ଦିନ । ସୂର୍ଯ୍ୟର ତେଜ ହିଁ ଜୀବନର କାରଣ ।

ତେବେ, ସୂର୍ଯ୍ୟର ଏ ଆପାତତଃ ଅସରନ୍ତି ତେଜ ଭଣ୍ଡାର ପଛରେ କେଉଁ ଶକ୍ତି କାମ କରେ ?

ବିଜ୍ଞାନର ଗବେଷଣାରୁ ଏଇ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ମିଳିପାରିଛି । ମୋଟାମୋଟି ଭାବରେ କହିବାକୁ ଗଲେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାଣ୍ଡ ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟାର ରିଆକ୍ଟର୍ । ରିଆକ୍ଟର୍‌ର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ଯେଉଁସବୁ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଘଟିବାରୁ ପଦାର୍ଥ ପାଲଟେ ଉର୍ଜା ବା ତେଜ ବା ଶକ୍ତିକୁ, ସେଇ ଧରଣର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଅନବରତ ଘଟି ଚାଲିଛି ସୂର୍ଯ୍ୟରେ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅସରନ୍ତି ଶକ୍ତି ଭଣ୍ଡାର ମୂଳରେ ରହିଛି ଏଇ ସୂତ୍ରଟି – ବସ୍ତୁର ରୂପାନ୍ତର ଶକ୍ତି ବା ଉର୍ଜାକୁ । ଏଇ ସୂତ୍ରରେ ମଣିଷ ମଧ୍ୟ ତିଆରି କରିଛି ପରମାଣୁ ବୋମା ବା ତାଠାରୁ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ବୋମା ।

ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅଗ୍ନିକୁଣ୍ଡରେ ଜାଳେଣି ସାମଗ୍ରୀଟି ହେଲା ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ । କିନ୍ତୁ ଏହା ଏକ ସାଧାରଣ ଜ୍ୱଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଜଳୁଥିବା ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଗ୍ୟାସ ନୁହେଁ । ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଗ୍ୟାସ୍‌କୁ ଜଳାଇବା ପାଇଁ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ଦରକାର ପଡ଼େ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ । କିନ୍ତୁ, ସୂର୍ଯ୍ୟରେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍‌ର ଦହନ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ଦ୍ୱାରା ହୁଏ ନାହିଁ । ଅତ୍ୟଧିକ ତାପମାତ୍ରା ଯୋଗୁଁ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପରମାଣୁର ନାଭିକେନ୍ଦ୍ର (ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅସ୍) ମୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ଅନ୍ୟ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପରମାଣୁର ନାଭିକେନ୍ଦ୍ର ସହିତ ଧକ୍କାଖାଇ ଏକତ୍ରିତ ହୋଇଯିବା ଫଳରେ ସୃଷ୍ଟିହୁଏ ପ୍ରବଳ ନାଭିକୀୟ (ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟର) ପ୍ରତିକ୍ରିୟା । ଏଇ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରୁ ଜାତହୁଏ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଶକ୍ତି ଯାହାକୁ ଆମେ କହୁ ସୂର୍ଯ୍ୟର ତେଜ ।

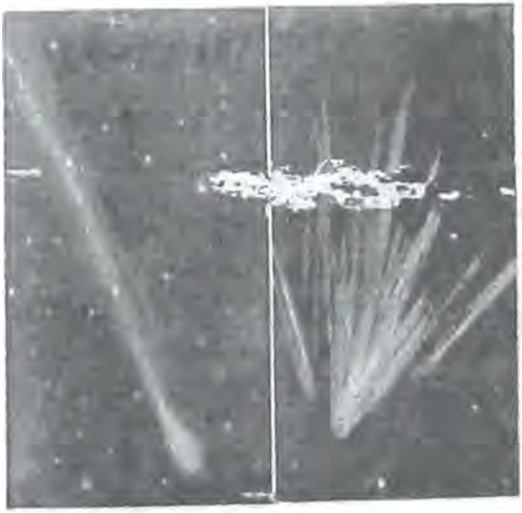
ବସ୍ତୁ ଶକ୍ତିକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହେବା ପ୍ରକ୍ରିୟାରୁ କି ପ୍ରଚଣ୍ଡ ତାପ ସୃଷ୍ଟିହୁଏ ତାହା ପରମାଣୁ ବୋମା ବିସ୍ଫୋରଣରୁ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇ ଜଣାପଡ଼ିଛି । ପୁଣି ଜଣାପଡ଼ିଛି ଏକ ଗ୍ରାମ୍ ବସ୍ତୁକୁ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ କରାଗଲେ ତହିଁରୁ ଜାତ ଶକ୍ତିରେ ଅନ୍ତତଃ ଏକ ନିୟୁତ ଟନ୍ ଓଜନର ପଥରକୁ ତରଳାଯାଇ ପାରିବ !

ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ ଝରୁଥିବା ଆପାତତଃ ଅସରନ୍ତି ତେଜର ମୂଳ ଖୋଜିଲେ ଏଇ ସୂତ୍ରଟି ମିଳେ– ବସ୍ତୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୁଏ ଶକ୍ତିକୁ । ଏ ପ୍ରକାର ରୂପାନ୍ତରରୁ ମିଳୁଥିବା ତେଜ ସାଧାରଣ ଦହନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ନୁହେଁ । ତେଣୁ, ସୂର୍ଯ୍ୟ ଅସରନ୍ତି ତେଜର ଭଣ୍ଡାର । ବିଜ୍ଞାନର ଗଣନାରୁ ଜଣାଯାଇଛି ସୂର୍ଯ୍ୟର ସମସ୍ତ କାୟାର ମାତ୍ର ଏକଶତାଂଶ ଓଜନର ବସ୍ତୁକୁ ଯଦି ଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରାଯାଏ ତେବେ ସେତିକି ମାତ୍ର ପରିମାଣ ଶକ୍ତିରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଅନ୍ତତଃ ୧୫,୦୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆକାଶରେ ଏକ ତେଜୋବନ୍ତ ନକ୍ଷତ୍ର ରୂପେ ଆଲୋକ ଓ ତାପ ବିତରଣ କରୁଥିବ ।

# ଧୂମକେତୁ

ଧୂମକେତୁର ଅନ୍ୟ ନାମ ଲଂଜାତାରା । ବିଜ୍ଞାନ ଭାଷାରେ ଏହାକୁ କୁହାଯାଏ 'କମେଟ୍' ।

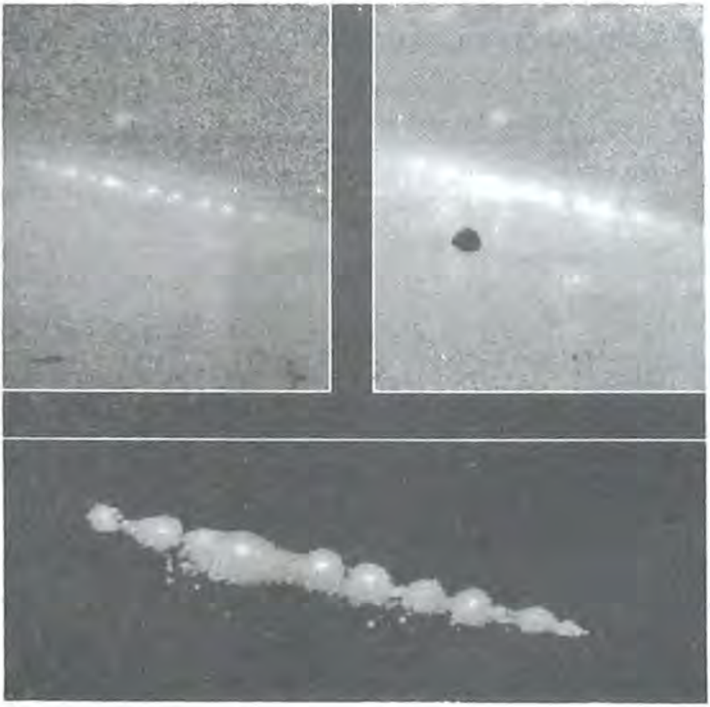
ଧୂମକେତୁ ଆକାଶରେ ଦେଖାଦେଲେ ଏବେ ବି ସାଧାରଣ ଲୋକେ ପ୍ରମାଦ ଗଣନ୍ତି । ରାଷ୍ଟ୍ରବିପ୍ଳବ, ଯୁଦ୍ଧ, ମହାମାରୀର ପୂର୍ବ ଲକ୍ଷଣ ବୋଲି ଧୂମକେତୁକୁ ସାରା ବିଶ୍ୱର ଲୋକେ ଆବହମାନ କାଳରୁ ବିଶ୍ୱାସ କରିଆସିଛନ୍ତି ।



[ ଆକାଶରେ ଧୂମକେତୁ ]

ତେବେ, ଧୂମକେତୁର ଏଇ ଭୟଙ୍କରତାକୁ ବିଜ୍ଞାନ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ପରୀକ୍ଷା କଲେ ଦେଖାଯାଏ ଯେ ଏହା ଆମ ଆକାଶର ଏକ ବିଚିତ୍ର ଚଳମାନ ବସ୍ତୁ ଛଡ଼ା ଅନ୍ୟ କିଛି ନୁହେଁ । ଗୋଟିଏ ନୁହେଁ ଅନ୍ୟୁନ ହଜାରେ ଧୂମ କେତୁ ମହାକାଶରେ ଆତଯାତ ହୁଅନ୍ତି । ପୁଣି, ରେଳଗାଡ଼ିର ସମୟ ନିର୍ଘଣ୍ଟକୁ ଦେଖି ଗାଡ଼ିର ଆଗମନ ସମୟକୁ ଜାଣିବା ପରି ଏଗୁଡ଼ିକର ଆବିର୍ଭାବ ସମୟକୁ ଆଗତୁରା ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରାଯାଇପାରେ ମଧ୍ୟ ।

ଆଗମନ ସମୟରେ ଧୂମକେତୁ ମହାକାଶରେ ନିଜକୁ ପ୍ରକାଶ କରେ ପହିଲେ ଏକ ଛୋଟ ବିନ୍ଦୁ ଆଲୋକ ପରି । କିନ୍ତୁ, ପ୍ରକୃତରେ ଏହା ଆଦୌ ଛୋଟ ନୁହେଁ । ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ କିଲୋମିଟର ବ୍ୟାସ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ବିରାଟ ପିଣ୍ଡର ଏ ଜିନିଷଟି କେବଳ ଧୂମକେତୁର ମୁଣ୍ଡ ! ଯା ପଛକୁ ଥାଏ କୋଟିକୋଟି କିଲୋମିଟର ଲମ୍ବର ଏକ ବିଶାଳ ପୁଚ୍ଛ ବା ଲାଂଜ । ଏଇ ଲାଂଜଟି ଅନେକ ସମୟରେ ଗୋଟିଏ ଛାଞ୍ଚୁଣିମୁଠା ପରି ଦିଶେ ପୃଥିବୀକୁ । କିନ୍ତୁ ଏହାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଯେ ଏତେ ବେଶୀ ଏହା ସହଜେ କଳ୍ପନା କରିହୁଏନା ।



[ଧୂମକେତୁର ଗଠନ]

ଧୂମକେତୁର ମୁଣ୍ଡ ଅଂଶଟି କଠିନ ଓ ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥରେ ଗଢ଼ା । ଲାଂଜ ଅଂଶଟି ଧୂଆଁଳିଆ । ଏଥିରେ ଥାଏ ଖୁବ୍ ଛୋଟଛୋଟ ଚୂନାଭଳି କଣିକା ଆଉ ଗ୍ୟାସ । ଲାଂଜର ସମସ୍ତ ପଦାର୍ଥ ଏଇ ମୁଣ୍ଡ ଅଂଶରୁ ବିଚ୍ୟୁତ ହୋଇଥିବା ଅଂଶବିଶେଷ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ କେନ୍ଦ୍ରକରି ଧୂମକେତୁ ମଧ୍ୟ ନିଜ କକ୍ଷରେ ମହାକାଶରେ ଘୂର୍ଣ୍ଣନରତ । ତେବେ ଏହାର କକ୍ଷ ପଥ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର କକ୍ଷଠାରୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ ଏବଂ ପୃଥକ୍ । କିନ୍ତୁ, ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ କେନ୍ଦ୍ରକରି ଘୂରୁଥିବା ଯୋଗୁ ଏହା ଉପରେ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣର ପ୍ରତିଫଳନ ଘଟେ । ତେଣୁ, ରାତ୍ରିକାଳରେ ଆକାଶରେ ଦିଶୁଥିବା ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହ ଉପଗ୍ରହମାନଙ୍କ ପରି ଧୂମକେତୁ ମଧ୍ୟ ଏକ ଆଲୋକପିଣ୍ଡ ପରି ଦୃଶ୍ୟମାନ ହୁଏ । ମାତ୍ର ଏହାର ନିଜସ୍ୱ ଆଲୋକ ନଥାଏ ।

[ଧୂମକେତୁର ମୁଣ୍ଡପଟଟି ସବୁବେଳେ ସୂର୍ଯ୍ୟଆଡ଼କୁ ଥାଏ]

ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ନିୟମ ଅନୁସାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରତି ଆକୃଷ୍ଟ ଧୂମକେତୁର ମୁଣ୍ଡଟି ବରାବର ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଡ଼କୁ ଥାଏ ଏବଂ ତାର ଲାଂଜଟି ଥାଏ ପଛକୁ । ଏପରି ଅବସ୍ଥାରେ ଗତି କରୁକରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ପରିକ୍ରମା କରିବା ବେଳେ ଧୂମକେତୁର ସ୍ଥିତିରେ ଏକ ବିସ୍ମୟକର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିବା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଏ । ପରିକ୍ରମା ଶେଷକରି ନିଜ କକ୍ଷରେ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଦୂରେଇ ଯିବାବେଳେ ଧୂମକେତୁର ଲାଂଜଟା ରହେ ଆଗପଟକୁ ଆଉ ମୁଣ୍ଡଟା ଲାଂଜ ଦ୍ୱାରା ଓଟାରି ହେଇ ପଛୁଆ ପଛୁଆ ଗତି କଲାବେଳେ ଦୃଶ୍ୟଟି ଦିଶେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ରହସ୍ୟମୟ । ଏହାର କାରଣ ଅନୁସନ୍ଧାନରୁ ଜଣାପଡ଼େ ଯେ, ସୂର୍ଯ୍ୟର ନିକଟତମ ଦୂରତାରେ ଧୂମକେତୁର ମୁଣ୍ଡ ଅଂଶଟି ପହଞ୍ଚିବା ପରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣର ଆଘାତ ପାଇ ଧୂମକେତୁର ମୁଣ୍ଡରୁ ଅସଂଖ୍ୟ କ୍ଷୁଦ୍ରକ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକା ଛିଟିକିପଡ଼େ ପଛକୁ ଏବଂ ସେସବୁ ପୁଣି ଏକ ଲାଂଜରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଏହିପରି ଧୂମକେତୁର ଲାଂଜ ଅଂଶଟି ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଦୂରକୁ ଛିଟିକି ପଡ଼ିବା ଯୋଗୁ ତାହା ମୁଣ୍ଡ ଅଂଶଟିକୁ ମଧ୍ୟ ଭିଡ଼ିନେଇଯାଏ ପଛକୁ ।

ଧୂମକେତୁ ଏକ ବିଶାଳ ଗତିଶୀଳ ବସ୍ତୁ । ଆକାର ଦୃଷ୍ଟିରୁ ସବୁ ଧୂମକେତୁଙ୍କର ଲାଂଜ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ସମାନ ନୁହେଁ । କାହାର ଲାଂଜ ଖୁବ୍ ଲମ୍ବା ତ କାହାର ଅତି ଛୋଟ । କାହାର ବି ଲାଂଜ ନଥାଏ ଆଦୌ । ଖୁବ୍

ଲମ୍ବ ଲାଂଜ ଥିବା ଧୂମକେତୁର ଲାଂଜର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ମଧ କଳନା କରାଯାଇଛି । ଏପରି କେତେକ ଧୂମକେତୁ ଅଛି ଯାହାର ଲାଂଜର ଲମ୍ବ ୮,୦୦୦,୦୦୦ରୁ ୧୫୦,୦୦୦,୦୦୦,୦୦୦ କିଲୋମିଟର ।

ଆକାଶରେ ଧୂମକେତୁର ଆବିର୍ଭାବ ସମୟ ନିର୍ଘଣ୍ଟ ଅନୁସାରେ ଘଟିବା ଯୋଗୁ ସେଗୁଡ଼ିକର ଗତିବିଧିକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କରିବା ଅପେକ୍ଷାକୃତ ସହଜ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ପ୍ରତି ପଞ୍ଚସ୍ତରୀ ବର୍ଷରେ ପୃଥିବୀକୁ ଦୃଶ୍ୟମାନ ହୁଏ ଗୋଟିଏ ଧୂମକେତୁ ଯାହା ନାମ ହ୍ୟାଲିଙ୍କ ଧୂମକେତୁ **(Halley's Comet)** । ଦୀର୍ଘ ୭୫ ବର୍ଷ ଧରି ମହାକାଶ ପଥରେ ଘୂରିବୁଲୁଥିବା ଏଇ ଧୂମକେତୁଙ୍କୁ ମାତ୍ର କେତେ ଦିନ ପାଇଁ ଆମେ ଆକାଶରେ ଲକ୍ଷ୍ୟକରୁ । ପରେ ପରେ, ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରିକ୍ରମା ଶେଷକରି ଏଇ ବିଚିତ୍ର ବସ୍ତୁଟି ପୁଣି ଦୂରେଇଯାଏ ଆମ ଆଖିରୁ, ନିଜ କକ୍ଷପଥରେ, କେଉଁ ଅଜ୍ଞାତ ମହାଶୂନ୍ୟକୁ ।

## ଉଲ୍‌କାପାତ କାହିଁକି ଘଟେ

ଶୀତଦିନେ, ବିଶେଷତଃ ନଭେମ୍ବର ମାସର ରାତିରେ, ଆକାଶକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କଲେ ମଝିରେ ମଝିରେ ନିଆଁଝୁଲ ପରି କଣସବୁ ଜଳନ୍ତା ଜିନିଷ ଆକାଶରୁ ଖୁବ୍ ଜୋର୍‌ରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଖସୁଥିବା ଦେଖାଯାଏ । ଏ ଆଲୋକ ଏକ ସରଳ ରେଖାରେ କିଛି ବାଟ ତଳକୁ ଆସିବା ପରେ ପୁଣି ମନକୁମନ ଲିଭିଯାଏ । ଅନେକ ଏଭଳି ଦୃଶ୍ୟକୁ ଭୁଲ୍‌ବୁଝନ୍ତି । କହନ୍ତି, ‘‘ତାରା ଖସିଲା ।’’

କିନ୍ତୁ, ତାରା ତ ଏମିତି ସେମିତି କିଛି ଜିନିଷ ନୁହେଁ ! ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ତାରା

[ ପୃଥିବୀରେ ପଡ଼ିଥିବା ଏକ ଉଲ୍‌କାପିଣ୍ଡ ]

ଅନ୍ତତଃ ଏକ ଏକ ସୂର୍ଯ୍ୟଭଳି ବିରାଟ ଜ୍ୱଳନ୍ତ ପିଣ୍ଡ । ତାରାଟିଏ ପୃଥିବୀ ଉପରକୁ ଖସିପଡ଼ିଲେ ଯେ କି ମାରାତ୍ମକ ପରିସ୍ଥିତି ସୃଷ୍ଟି ହୁଅନ୍ତା !

ତେବେ ନିଆଁଝୁଲ ପରି ଖସୁଥିବା ସେଇ ଜଳନ୍ତା ଜିନିଷର ନାଁ କଣ ? ତାରି ନାଁ ଉଲ୍କା । ଇଂରାଜୀରେ – ମେଟିଓର୍ **(Meteor)** ।

ଆକାଶରୁ ଉଲ୍କାପାତ ଏକ ସାଧାରଣ ଘଟଣା । ହେଲେ ଏ ଉଲ୍କାମାନ ଆସନ୍ତି କୁଆଡ଼ୁ ?

[ ଆକାଶରେ ନିଆଁଝୁଲ ପରି ଖସୁଥିବା ଜଳନ୍ତା ଜିନିଷଗୁଡ଼ିକ ନାମ ଉଲ୍କା ]

ଆକାଶରେ ଉଲ୍କାର ସୃଷ୍ଟିକୁ ନେଇ ଅନେକ ଗବେଷଣା କରାଯାଇଛି । ଉଲ୍କା ଯେ ଖଣ୍ଡେ ଖଣ୍ଡେ ଅତି ସାନସାନ ଗୋଡ଼ି ବା ପଥର ଭଳି କଠିନ ପଦାର୍ଥ ଏକଥା ଜଣାପଡ଼ିଛି ଗବେଷଣାରୁ । କେତେକ ଉଲ୍କା ତାଠୁଁ ବି ସାନ ଅର୍ଥାତ୍ ବାଲିରେଣୁ ଭଳି ଆକାରର । ପୁଣି ଆଉ ଗୋଟେ ଗୋଟେ ଏତେ ବଡ଼ ଯେ ଓଜନରେ ହେବ କେତେ କେତେ ମେଟ୍ରିକ୍‌ଟନ୍ ! ତେବେ ଏତେ ଓଜନଦାର୍ ଉଲ୍କାଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ସୌଭାଗ୍ୟବଶତଃ ଖୁବ୍ କମ୍ ।

ଆକାଶରେ ଉଲ୍କାପାତ ହେବା ମାତ୍ରେ ଆମେ ତାକୁ ଦେଖିପାରୁ ତାର ଜଳନ୍ତା ଆଲୁଅରୁ । ଆଲୁଅଟା ସିଧା ଛୁଟି ଆସୁଥାଏ ଭୂପୃଷ୍ଠକୁ । କିନ୍ତୁ, ଭୂପୃଷ୍ଠର ବହୁ ଉଚ୍ଚରେ ଆଲୁଅଟା ପୁଣି ଲିଭିଯାଏ । ଏହାର କାରଣ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରାଯାଇଛି ମଧ୍ୟ । ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ ଉଲ୍କାଖଣ୍ଡମାନ ମହାକାଶରୁ ପୃଥିବୀ ଆଡ଼କୁ ଆକୃଷ୍ଟ ହୋଇ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ପ୍ରବେଶ କଲାମାତ୍ରେ ବାୟୁର ଘର୍ଷଣ

ଯୋଗୁ ସେଥିରେ ନିଆଁ ଲାଗିଯାଏ । ଏ ଘର୍ଷଣର ଉତ୍ତାପ ଏତେ ବେଶୀ ଯେ ପଥର ଭଳି କଠିନ ଉଲ୍କା ମଧ୍ୟ ପୋଡ଼ିଜଳି ଧୂଆଁ ପାଉଁଶ ହୋଇଯିବାକୁ ବେଶୀ ସମୟ ଲାଗେନାହିଁ । ଏହି କାରଣରୁ ଜ୍ୱଳନ୍ତ ଉଲ୍କାମାନେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ପଡ଼ି କ୍ଷୟକ୍ଷତି ଘଟାଇ ପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ପଡ଼ିବା ପୂର୍ବରୁ ଅଧିକାଂଶ ଉଲ୍କା ପୋଡ଼ିଯାଇଥାନ୍ତି ।

ତଥାପି, ଥରେଥରେ ଗୋଟେ ବହୁତ ଓଜନଦାର ଜ୍ୱଳନ୍ତ ଉଲ୍କା ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଅତିକ୍ରମ କରି ଆସିବା ଭିତରେ ପୂରାପୂରି ପୋଡ଼ି ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଇ ପାରେନା । ଫଳରେ, ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଏଭଳି ଅଧାଜଳା ଉଲ୍କା ଖସିପଡ଼ି ବ୍ୟାପକ କ୍ଷୟକ୍ଷତି ଘଟାଇବାର ନଜିର ମଧ୍ୟ ଅଛି, ଇତିହାସରେ ।

ଉଲ୍କାମାନେ ସୃଷ୍ଟି ହୁଅନ୍ତି କିପରି ? ଏ ବିଷୟରେ ବହୁ ଗବେଷଣାରୁ ଗୋଟିଏ ସୂତ୍ର ଧରାପଡ଼ିଛି । ପୃଥିବୀରେ ଉଲ୍କାପାତ ସହିତ ଆକାଶରେ ସମୟକ୍ରମେ ଆବିଷ୍କୃତ ହେଉଥିବା ଲଂଜାତାରମାନଙ୍କର ଏକ ସଂପର୍କକୁ ଜ୍ୟୋତିଃଶାସ୍ତ୍ରଜ୍ଞମାନେ ଯୋଡ଼ିପାରିଛନ୍ତି ।

ଆମେ ଜାଣୁ, ପୃଥିବୀ ତା ନିଜ କକ୍ଷପଥରେ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ପରିକ୍ରମା କରିଚାଲିଛି, ବର୍ଷ ପରେ ବର୍ଷ । ସେହିପରି ଲଂଜାତାରାମାନେ ମଧ୍ୟ ସେମାନଙ୍କ କକ୍ଷ ପଥରେ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ନିୟମିତ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନରେ ପରିକ୍ରମା କରନ୍ତି । ଏହି ଲଂଜାତାରାମାନଙ୍କର ଲାଂଜ ଯେଉଁସବୁ ବସ୍ତୁକୁ ନେଇ ଗଠିତ ସେସବୁ ବସ୍ତୁର ଖଣ୍ଡିତ ଅଂଶ ଲଂଜାତାରାର ଗତିପଥରେ ବିଛେଇ ହୋଇ ଭାସମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଥାଏ । ପୃଥିବୀ ନିଜ କକ୍ଷ ପଥରେ ମହାକାଶରେ ଗତିକଲାବେଳେ ଏହି ଭାସମାନ ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଯୋଗୁଁ ପୃଥିବୀ ଆଡ଼କୁ ଆକର୍ଷିତ ହୁଅନ୍ତି । ଫଳରେ ଏଗୁଡ଼ିକ ଉଲ୍କା ପାଲଟି ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ପ୍ରବେଶ କରିବା ପରେ ପରେ ଘର୍ଷଣଜନିତ ତାପମାତ୍ରାର ବୃଦ୍ଧି ଯୋଗୁଁ ଜଳିଉଠନ୍ତି ।

ଲଂଜାତାରାର ଅଂଶବିଶେଷ ବା ଏଇ ଉଲ୍କାଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ଛୋଟ ଛୋଟ । ବେଳେବେଳେ ବହୁ ସଂଖ୍ୟାର ଏଇ ବାଲିକଣା ଭଳି ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ଉଲ୍କା ପାଲଟି ଏକାବେଳକେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଜଳିବା ସମୟରେ ଆକାଶରେ ଦୀପାବଳୀ ରାତିର ଆଲୋକମାଳାର ଦୃଶ୍ୟ ରଚନା କରନ୍ତି ।

# ଆମ ପୃଥିବୀ ଆମର କେତେ ଅଜଣା

ପୃଥିବୀକୁ ଆମେ ଆମର ବାସସ୍ଥାନ ବୋଲି କହୁ । ଅନେକ ମଧ୍ୟ ପୃଥିବୀକୁ 'ମା' ବୋଲି ସମ୍ବୋଧନ କରନ୍ତି । କିନ୍ତୁ, ଏ ପୃଥିବୀମାତା ସତରେ ଆମର କେତେ ଅପରିଚିତ, କେତେ ଅଜଣା !

[ ମହାକାଶରେ ରହି ଦେଖିଲେ ପୃଥିବୀ ଏପରି ଦେଖାଯାଏ ]

ପୃଥିବୀଟାକୁ ଆମେ ଜାଣିଛୁ ଗୋଟାଏ ଗୋଲାକାର ପିଣ୍ଡ ବୋଲି । କେହିକେହି କହନ୍ତି ପୃଥିବୀ କମଳାଲେମ୍ବୁ ପରି ଗୋଲ । ହଁ, କମଳା ଲେମ୍ବୁର ଗୋଟିଏ ଚୋପାଥାଏ । ପୃଥିବୀର ବି ଗୋଟିଏ ଟାଣ ପଥୁରିଆ ଚୋପା ଅଛି । ତା ନାଁ **'ଲିଥୋସ୍ଫିଅର'** । ଏ ଚୋପା ବା ଆବରଣର ବହଳ ସବୁଠି ସମାନ ନୁହେଁ । କେଉଁଠି ପନ୍ଦର କିଲୋମିଟର ତ କେଉଁଠି ହେବ ପଚାଶ କିଲୋମିଟର । ଏ ଆବରଣଟି ମୁଖ୍ୟତଃ କଠିନ ପଥର ବା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଶିଳାର ଆସ୍ତରଣରେ ତିଆରି । ଏହାକୁ ଆମେ କହୁ **ପୃଥିବୀର ପୃଷ୍ଠ** ।

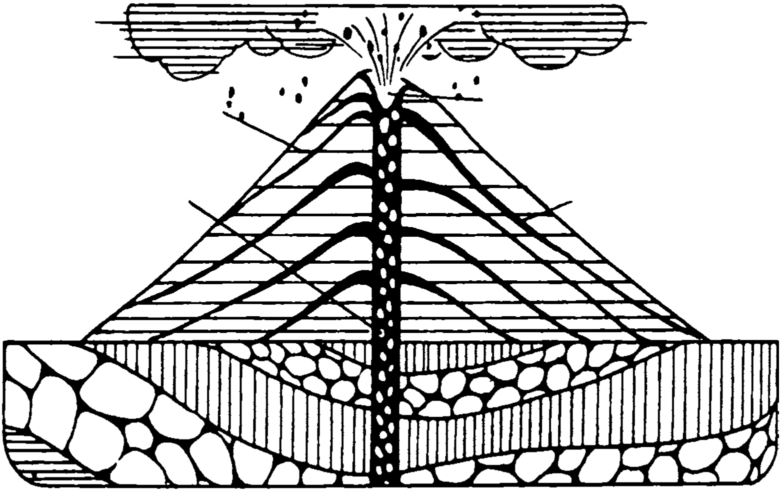
ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠର କଠିନ ଉଚ୍ଚ ଭୂମିକୁ ନେଇ ମହାଦେଶମାନ ଗଠିତ । ନିମ୍ନ ଭୂମିରେ ଥାଏ ମହାସାଗର, ସାଗର ଆଉ ନଦୀ, ଜଳାଶୟ, ହ୍ରଦ ଇତ୍ୟାଦି । ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠର ସମସ୍ତ ଜଳଭାଗକୁ କୁହାଯାଏ 'ହାଇଡ୍ରୋସ୍ଫିଅର' **(Hydrosphere)** । ଏ ଜଳଭାଗର ଆୟତନ ଭୂପୃଷ୍ଠର ଦୁଇ ତୃତୀୟାଂଶରୁ କିଛି ଅଧିକ । ବାକି ଏକ ତୃତୀୟାଂଶରୁ କିଛି କମ୍ ସ୍ଥାନ ହେଲା ସ୍ଥଳଭାଗ ।

[ ମହାକାଶଯାନରୁ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠର ଚିତ୍ର ଉତ୍ତୋଳନ ]

ପୃଥିବୀର ପୃଷ୍ଠ ବା 'ଲିଥୋସ୍ଫିଅର' କିଭଳି ଓ କେଉଁ ପଦାର୍ଥରେ ତିଆରି ? କଳକାରଖାନା ନିର୍ମାଣ ସମୟରେ ବା ଖଣିଖାଦାନରୁ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପାଦନ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠର ବହୁ ଗଭୀରତାକୁ ଭେଦକରି ମାଟି ଖୋଳିବା ଦରକାର ପଡ଼େ । ପୁଣି ଭୂଗର୍ଭରୁ ଜଳ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ମଧ ଦରକାର ବହୁ ଗଭୀରତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମାଟି ଫଟେଇ ନଳକୂପ ବସେଇବା । ଏଇସବୁ ମାଟି ଖୋଳା କାମ ଚାଲିଥିବା ବେଳେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଭୂପୃଷ୍ଠ ଗଠନ ପ୍ରଣାଳୀ ବିଷୟରେ ଅନେକ ବିବରଣୀ ପାଇଥାନ୍ତି । ତା'ଛଡ଼ା

ଭୂମିକମ୍ପ, ଆଗ୍ନେୟଗିରି ଉଦ୍‌ଗୀରଣ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରାକୃତିକ ବିପର୍ଯ୍ୟୟ ବେଳେ ଭୂଗର୍ଭରୁ ବାହାରୁଥିବା ଭଙ୍ଗାରୁଜା ପଥର ଧୂଳି, ତରଳ ଲାଭା ଓ ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ମଧ ପୃଥିବୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତର ବିଷୟରେ ଅନେକ କିଛି ବୈଜ୍ଞାନିକ ବିବରଣୀ ମିଳିଥାଏ ।

ଏ ସମସ୍ତ ବିବରଣୀରୁ ଭୂଗର୍ଭ ସଂପର୍କରେ ଯେତିକି ଧାରଣା ମିଳିଛି ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ, ସେଥିରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ଭୂପୃଷ୍ଠଟି ଖୁବ୍ ଟାଣ ପଥରରେ ତିଆରି ହୋଇଥିଲେ ମଧ ସେଇଟି ଗୋଟିଏ ଅତି ପତଳା ଚୋପାପରି ଆବରଣ ମାତ୍ର । ଏଇ ଆବରଣର ଉପର ଅଂଶଟି ଯେଉଁ କଠିନ ଶିଳାରେ ନିର୍ମିତ ତା'ର ନାଁ ମୁଗୁନି ବା 'ଗ୍ରାନାଇଟ' । ଏହାର ତଳ ସ୍ତରଟି ଆହୁରି କଠିନ ପଥରରେ ତିଆରି । ସେ ପଥରର ନାଁ 'ବାସାଲ୍ଟ' ।



[ ଭୂପୃଷ୍ଠର ଭିତର ଭାଗର ଏକ ଧାରଣା ]

ଭୂପୃଷ୍ଠର ଏଇ ଦୁଇ କଠିନ ସ୍ତର ଭେଦକରି ଆହୁରି ତଳକୁ ଗଲେ କଠିନତା ପରିବର୍ତ୍ତେ ମିଳେ ନରମ ଆଉ ଅତି ଉତ୍ତପ୍ତ ତରଳ ସ୍ତର ପରେ ସ୍ତର । ଏଇ ତରଳ ସ୍ତର ଆଗ୍ନେୟଗିରିର ଉଦ୍‌ଗୀରଣ ସମୟରେ ମାଟି ଫଟେଇ ଅନେକ ସମୟରେ ଭୂପୃଷ୍ଠକୁ ପିଚ୍‌କିଉଠେ । ତାରି ନାଁ 'ଲାଭା' ।

ଭୂପୃଷ୍ଠ ଆମର ବାସସ୍ଥଳ । ଏହାର ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ତାପମାତ୍ରା ଆମ ଜୀବନ ଉପଯୋଗୀ ଓ ଶୀତଳ । କିନ୍ତୁ, ଭୂତଳର ତାପମାତ୍ରା ଶୀତଳ ନୁହେଁ । ମାଟି ତଳକୁ ତଳକୁ ଗାତ କରି ଯେତେ ଯେତେ ଭିତରକୁ ଯିବା ଆମେ ଅନୁଭବ କରିବା ତାପମାତ୍ରା ସେତେସେତେ ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଛି । ଏଥିରୁ ବୁଝାପଡ଼େ ଭୂଗର୍ଭ ଏକ ଉତ୍ତପ୍ତ ଅଞ୍ଚଳ ନିଶ୍ଚୟ ।

କିନ୍ତୁ, ଭୂପୃଷ୍ଠରୁ ଭୂଗର୍ଭ ଆଡ଼କୁ ତାପମାତ୍ରାର ବୃଦ୍ଧିହାର ଖୁବ୍ ବେଶୀ ମନେ ହେଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଗୋଟିଏ ସ୍ତର ପରେ ଏହି ବୃଦ୍ଧିହାର ଆଉ ସେତେ ଦ୍ରୁତ ହୁଏନା । କ୍ରମଶଃ ତାପମାତ୍ରା ସମତୁଲ ହେବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରେ । ତଥାପି ଏଇ ସମତୁଲ ତାପମାତ୍ରା ମଧ୍ୟ କିଛି କମ୍ ନୁହେଁ । ଅନୁମାନରୁ ଜଣାଯାଇଛି ପୃଥିବୀର କେନ୍ଦ୍ର ବା ମଂଜ ଅଞ୍ଚଳର ତାପମାତ୍ରା ପ୍ରାୟ ୫,୫୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ । ଏତେ ତାପମାତ୍ରାରେ କଠିନତମ ପଥର ମଧ୍ୟ ନ ତରଳି ରହିପାରେନା । କାରଣ ତାପମାତ୍ରା ପ୍ରାୟ ୧୨୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ଛୁଇଁଲେ କଠିନତମ ପଥର ମଧ୍ୟ ତରଳିବା ଆରମ୍ଭ କରେ ।

ଏଇ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠଟି ଆମର ପ୍ରିୟ ବାସସ୍ଥାନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ମଂଜ ଅଂଶଟି ଏତେ ଉତ୍ତପ୍ ଆଉ ତରଳ ବୋଲି ଜାଣିଲେ ଭୟ ଓ ବିସ୍ମୟ ଜାତ ହେବା ସ୍ୱାଭାବିକ । ତେବେ ମନରେ ପ୍ରଶ୍ନ ଆସେ– ପୃଥିବୀର ମଂଜ ଅଂଶଟି କେଉଁ ପଥର ବା ଧାତୁକୁ ନେଇ ଗଢ଼ା ? ବିଜ୍ଞାନ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ପୃଥିବୀର ମଂଜ ଅଂଶଟିର ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ ହେଲା ଲୁହା । ତରଳ ଲୁହାର ଏକ ପ୍ରକାଣ୍ଡ ଗୋଲକକୁ କେନ୍ଦ୍ରକରି ଆମର ଏ କମଳାଲେମ୍ବୁ ପରି ପୃଥିବୀଟି ଗଢ଼ାହୋଇଛି ।

ଆଚ୍ଛା, ଏଇ ଗୋଲାକାର ମଞ୍ଜ ଅଂଶଟିର ବ୍ୟାସ କେତେ ? ବିଜ୍ଞାନ ମତରେ ଏଇ ତରଳ ଲୌହ ଗୋଲକଟି ଅନ୍ତତଃ ଛ'ହଜାର ଚାରିଶହ କିଲୋମିଟର ବ୍ୟାସର ଏକ ବିଶାଳ ଗୋଲକ । ଏଇ ଗୋଲକ ଉପରେ ଏକ ଆବରଣ ରହିଛି । ତାହା ପ୍ରାୟ ତିନିହଜାର ଦୁଇଶହ କିଲୋମିଟର ବହଳ । ଏହାକୁ କୁହାଯାଏ ଆଚ୍ଛାଦନ ବା 'ମ୍ୟାଣ୍ଟଲ୍' । ଏହି ଆଚ୍ଛାଦନର ଉପର ଅଂଶଟି ହେଲା ଆମର କଠିନ ଭୂପୃଷ୍ଠ ବା 'ଲିଥୋସ୍ଫିଅର' ।

ପୃଥିବୀର ଭିତର ଓ ବାହାରର ପ୍ରକୃତି କେତେ ପୃଥକ୍ !

ଗୋଟିଏ ତରଳ ଲାଭାର ପେଣ୍ଡୁ ଉପରେ ଭାସୁଚି ଖଣ୍ଡେ ଚାଦର ଭଳି ପତଳା ଏକ ଆବରଣ । ତାକୁ ଆମେ କହୁ ଆମର ଭୂପୃଷ୍ଠ, ଆମ ବାସସ୍ଥାନ ।

# ପର୍ବତମାନ ସୃଷ୍ଟିହେଲେ କିପରି

ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ସବୁଠୁଁ ଅଧିକ ସୁନ୍ଦର ଆଉ ବିଚିତ୍ର ପ୍ରାକୃତିକ ଶୋଭାମଣ୍ଡିତ ଦୃଶ୍ୟର ଗନ୍ତାଘର ହେଲା ପାର୍ବତ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳ । ପର୍ବତର ଶୃଙ୍ଗମାନଙ୍କର ଉଚ୍ଚତା ଆଖିକୁ ଆକୃଷ୍ଟ କରେ । ପର୍ବତ ଶିଖରରୁ ତଳକୁ ଅନାଇଲେ ଭୂଭାଗର ରୂପ ବିସ୍ମୟକର ମନେହୁଏ । ସେତିକିବେଳେ ମନରେ କୌତୂହଳ ଜାତହୁଏ ପର୍ବତମାନଙ୍କର ଉଚ୍ଚତାକୁ ନେଇ । ପୃଥିବୀଟାର ପିଠିଉପରେ ଏତେ ଛୋଟ ବଡ଼ ମାଳ ମାଳ କୁଦ ଭଳି ପାହାଡ଼ ପର୍ବତସବୁ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା କିପରି ?

[ ପର୍ବତମାନଙ୍କର ସୃଷ୍ଟି ]

ପୃଥିବୀର ସୃଷ୍ଟି ସହିତ ତାହାର ଭିତର ଓ ବାହାର ଗଠନର ସଂପର୍କ ତ ନିଶ୍ଚେ ରହିଛି । ଆମେ ଜାଣୁ, ପୃଥିବୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ହଜାର ହଜାର କିଲୋମିଟର ବହଳ ଉତ୍ତପ୍ତ ତରଳ ଲୁହାର ଏକ ମଞ୍ଜ ଅଛି । ତା’ ଉପରକୁ ଉପରକୁ ପ୍ରସ୍ତପ୍ରସ୍ତ ହେଇ ନରମ ଏବଂ କଠିନ ଆବରଣସବୁ ରହିଛି । ଏଇ ଆବରଣର ସବା ଉପର ଖୁବ୍ ପତଳା ସ୍ତରଟିକୁ ଆମେ କହୁ ପୃଥବୀର ପୃଷ୍ଠ ଯେଉଁଠି ସ୍ଥଳଭାଗ ଓ ଜଳଭାଗ ଅବସ୍ଥିତ । ସ୍ଥଳଭାଗଟି କିନ୍ତୁ ଜଳଭାଗ ଭଳି ସମତଳ ନୁହେଁ ଆଦୌ । ଏଥିରେ ଥାଏ ଖାଲ ଢିପ । ଏଇ ଖାଲ ଢିପ ଭରା ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠର ଢିପ ଭାଗଗୁଡ଼ିକୁ ଆମେ କହୁ ପାହାଡ଼ ପର୍ବତମୟ ମାଳ ଅଞ୍ଚଳ । ଏଇ ଅଞ୍ଚଳ ଗୁଡ଼ିକର ରୂପ ସାଧାରଣତଃ କୁଞ୍ଚକୁଞ୍ଚିଆ, ସତେକି ପୃଥିବୀର

ପରିଚ୍ଛଦଭଳି ପୃଷ୍ଠଭୂମିର ଆବରଣକୁ କିଏ ଜୋର୍‌କରି ଚାପିଚୁପି ଲୁଗା ଖଣ୍ଡେ ପରି କୁଞ୍ଚେଇଦେଇଚି !

ହଁ, ଏଇ କାମ କରିଛି ନିଜ ପାଇଁ ନିଜେ ପୃଥିବୀ । କୋଟି କୋଟି ବର୍ଷ ତଳେ ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ ଛିଟିକି ପଡ଼ିଥିବା ଏକ ବିରାଟ ଉତ୍ତପ୍ତ ଗ୍ୟାସୀୟ ପିଣ୍ଡ ମାତ୍ର

[ ବରଫ ଢାଙ୍କିହୋଇଥିବା ହିମାଳୟ ପର୍ବତ ]

ଥିଲା ଆମର ଏଇ ପୃଥିବୀ । କାଳକ୍ରମେ ସେଇ ତାତିଲା ନିଆଁ ପିଣ୍ଡଟା ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ଶୀତଳ ହୋଇ ପାଲଟିଯାଇଛି ଆଜିର ଏ ପାହାଡ଼ ପର୍ବତ ନଦୀ ସମୁଦ୍ରର ପୃଥିବୀକୁ । ସେଇ ସୁଦୀର୍ଘ ସମୟ ଭିତରେ କେଜାଣି କେତେବାର ଏ ପୃଥିବୀର ଉତ୍ତପ୍ତ ତରଳ ପିଣ୍ଡ ଭିତରେ ଉଠିଛି ପ୍ରବଳ ଜୁଆର ଭଳି ତରଳ ଲାଭାର ପ୍ରବାହ ଆଉ କମ୍ପନ । ଲାଭାର ଢେଉସବୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ । ସେଇ ତରଳ ପଦାର୍ଥର ଢେଉଗୁଡ଼ିକ ହଠାତ୍ ଶୀତଳ ହୋଇଯାଇ ସ୍ଥିର ତରଙ୍ଗ ପାଲଟିଯାଇଥିବା ମଧ୍ୟ ସମ୍ଭବ । ଆଜିର କୁଞ୍ଚକୁଞ୍ଚିଆ ଢେଉଢେଉକା ପର୍ବତମାଳା ଗୁଡ଼ିକ ଯେ ସୁଦୂର ଅତୀତର ତରଳ ଲାଭାର ଲହରୀଗୁଡ଼ିଏ ଥିଲା ତାହା ସହଜରେ ଅନୁମାନ କରିହୁଏ ।

ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠର ପାହାଡ଼ ପର୍ବତର ଆକୃତି ପ୍ରକୃତିକୁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରି ଓ ଅନୁଶୀଳନ କରି ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମୋଟ ଚାରି ପ୍ରକାର ପର୍ବତର ଲକ୍ଷଣ ପାଇଛନ୍ତି । ସେଇ ଅନୁସାରେ ପର୍ବତମାନଙ୍କର ଜାତି ମଧ୍ୟ ସେମାନେ ନିରୂପଣ କରନ୍ତି ।

ପ୍ରଥମ ଜାତିର ପର୍ବତଶ୍ରେଣୀକୁ କୁହାଯାଏ କୁଞ୍ଚକୁଞ୍ଚିଆ ପର୍ବତ ବା **'ଫୋଲଡ୍ ମାଉଣ୍ଟେନ୍'** । ଏ ଜାତିର ପର୍ବତ ମାଳମାଳ ଢେଉ ଭଳି ଦିଶନ୍ତି । ଗୋଟିଏ ଟୁଥ୍‌ପେଷ୍ଟ୍‌ଭରା ଟ୍ୟୁବ୍‌କୁ ଜୋର୍‌କରି ଚିପି ଚିପି ସବୁତକ ପେଷ୍ଟ୍‌କୁ ଏକାଥରେ ଟିଉବ୍‌ରୁ ବାହାର କରିଦେଲେ ଛିଟିକି ପଡୁଥିବା ପେଷ୍ଟ୍ ଯେଉଁ ଆକାର ଧାରଣ କରିଥାଏ ଫୋଲ୍‌ଡ ମାଉଣ୍ଟେନ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ଆକୃତି ପ୍ରାୟ ସେହିପରି ଢେଉଢେଉକା । ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠଟି ଏକଦା ଏଇଭଳି ଅତ୍ୟଧିକ ଚାପବଶତଃ ଲମ୍ୱା ଲମ୍ୱା ଢେଉଢେଉକା ପର୍ବତମାଳା ଆକାରରେ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ନିଜକୁ ପ୍ରକାଶିତ କରିଥିବାର ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରମାଣ ମିଳେ । ଏ ଜାତିର ପର୍ବତ ଭିତରେ ଆମ ଭାରତର ହିମାଳୟ ପର୍ବତମାଳା ରହିଛି । ସେହିପରି ୟୁରୋପର ଆଲ୍‌ପସ୍ ଓ ଉତ୍ତର ଆମେରିକାର ଆପାଲାଚିଆନ୍ ପର୍ବତମାଳା ମଧ୍ୟ ଫୋଲ୍‌ଡ ମାଉଣ୍ଟେନ୍ ଶ୍ରେଣୀ ବା ଜାତି ଅନ୍ତର୍ଗତ । ଆମ ଓଡ଼ିଶାର ଦକ୍ଷିଣାଞ୍ଚଳର କୋରାପୁଟ, ଗଜପତି ପ୍ରଭୃତି ଜିଲ୍ଲାର ପର୍ବତମାଳାର ଢେଉଢେଉକା ରୂପ ଦେଖିଲେ ମଧ୍ୟ ଜଣାଯାଏ ଏମାନେ ଏଇ ଫୋଲଡ୍ ମାଉଣ୍ଟେନ୍ ଜାତିର ହୋଇଥିବେ ନିଶ୍ଚୟ ।

ଆଉ ଏକ ଜାତିର ପର୍ବତ ମଧ୍ୟ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଦେଖାଯାଏ, ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଆକୃତିରେ ଦିଶେ ଉଚ୍ଚଉଚ୍ଚ ଗମ୍ବୁଜ ପରି । ଏଗୁଡ଼ିକ ଭୂସମାନ୍ତରାଳ ଭାବେ ଢେଉଢେଉକା ଗତିରେ ସୁଦୂରପ୍ରସାରୀ ନହୋଇ ମାଟିତଳୁ ବଡ଼ ବଡ଼ ଆବୁଭଳି ମୁଣ୍ଡଟେକିଥାନ୍ତି ଉପରକୁ । ଏପ୍ରକାର ଗଠନରୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏମାନଙ୍କର ଉତ୍ପତ୍ତି ସଂପର୍କରେ କହନ୍ତି ଯେ ପୃଥିବୀ ଗର୍ଭର ତରଳ ଲାଭାର ଅତ୍ୟଧିକ ଚାପ ହେତୁ ଭୂପୃଷ୍ଠର କଠିନ ପ୍ରସ୍ତର ସ୍ତରଗୁଡ଼ିକ ଠେଲି ହୋଇ ପଡ଼ିଛି ପଦାକୁ— ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କର ଏଭଳି ଆବୁଆବୁଆ ଆକୃତି । ଏଗୁଡ଼ିକୁ ବିଜ୍ଞାନ ଭାଷାରେ କୁହାଯାଏ **'ଡୋମ୍ ମାଉଣ୍ଟେନ୍'** ।

ତୃତୀୟ ଜାତିର ପର୍ବତକୁ କୁହାଯାଏ 'ବ୍ଲକ୍ ମାଉଣ୍ଟେନ୍' । ବିରାଟ ବିରାଟ ପଥର ଖଣ୍ଡ ଭୂଗର୍ଭରୁ ଏକଦା ଛିଟିକି ପଡ଼ିଥିଲା ବାହାରକୁ– ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠ ଗଠନ କାଳରେ । ଏଗୁଡ଼ିକ ସ୍ଥାନେସ୍ଥାନେ ଧରାପୃଷ୍ଠର ବିସ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ଅଞ୍ଚଳ ଅଧିକାର କରି ଜମିରହିଥାଏ– ଭଙ୍ଗା ପାହାଡ଼ ପରି । ଏଇ ଜାତିର ପର୍ବତର ଖଣ୍ଡେ ଖଣ୍ଡେ ପଥରର ଆକାର କେତେ ବଡ଼ ଜାଣିଲେ ବିସ୍ମିତ ହେବାକୁ ପଡ଼େ । କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆର ସିରା-ନେଭେଡ଼ା ପାର୍ବତ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏମିତି ଖଣ୍ଡେ ପଥର ଅଛି ଯାହା ଅନ୍ତତଃ ଲମ୍ବରେ ଛଅଶହ କିଲୋମିଟର ଓ ପ୍ରସ୍ଥରେ ଶହେ କିଲୋମିଟର କ୍ଷେତ୍ରକୁ ମାଡ଼ିବସି ଆଦିମକାଳରୁ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆକାଶକୁ ମୁଣ୍ଡ ଟେକିଛି ।

[ ଆଗ୍ନେୟ ଗିରିରୁ ଜାତ ପର୍ବତମାଳା ]

ଚତୁର୍ଥ ଜାତିର ପର୍ବତ ହେଲା ଆଗ୍ନେୟଗିରିରୁ ଜାତ ପର୍ବତମାଳା । ଅତୀତରେ ଆଗ୍ନେୟଗିରିରୁ ବାହାରିଥିବା ତରଳଲାଭା କଠିନ ହେଇଯିବା ପରେ ଏବଂ ଅଗ୍ନିଉତ୍ପାତ ସମୟରେ ଭୂଗର୍ଭରୁ ଉଠିଆସିଥିବା ପଥର, ପାଉଁଶ ଇତ୍ୟାଦିର ସମାହାରରୁ ଗଠିତ ଏଇ ଜାତିର ପର୍ବତ । ଏମାନଙ୍କର ଆକାର ପିରାମିଡ୍ ଭଳି । ଏଇ ଆକୃତିରୁ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ସହଜେ ଚିହ୍ନି ହୁଏ । ଏଇ ପର୍ବତଗୁଡ଼ିକର ଅଗ୍ରଭାଗରେ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମଧ୍ୟ ବିରାଟ ବିରାଟ ଗର୍ତ୍ତ ଦେଖିବାକୁ

ମିଳେ । ଏଇ ଗର୍ତ୍ତଗୁଡ଼ିକ ଆଗ୍ନେୟଗିରିର ଲାଭା ଉଦ୍‌ଗୀରଣକାରୀ ମୁହଁ । ଏପ୍ରକାର ଆଗ୍ନେୟଗିରି ଜାତିର ପର୍ବତମାଳା ଭିତରେ ବିଖ୍ୟାତ ହେଲେ– ଜାପାନର ପୁଂଜିୟାମା, ଇଟାଲୀର ଭିସୁଭିୟସ୍, ଉତ୍ତର ଆମେରିକାରର ନିୟର୍, ଶାସ୍ତା, ହୁଡ୍ ଇତ୍ୟାଦି ପର୍ବତମାଳା ।

ଆଜିର ଦୃଶ୍ୟମାନ ପ୍ରାକୃତିକ ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟର ଗନ୍ତାଘର ଏଇ ପର୍ବତମାଳା ସବୁ କଣ ପ୍ରକୃତରେ ଚିରସ୍ଥାୟୀ ବା ଚିରନ୍ତନ ? ହିମାଳୟ କଣ ଚିରକାଳ ଏମିତି ଏଭରେଷ୍ଟ, କାଞ୍ଚନଜଂଘା, ଗୌରୀଶଙ୍କର ପ୍ରଭୃତି ସୁଉଚ୍ଚ ସୁନ୍ଦର ଶୃଙ୍ଗାବଳୀକୁ ନିଜ ମଥା ଉପରେ ମୁକୁଟ ପରି ଧାରଣକରି ସୃଷ୍ଟିର ଶେଯ ଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଠିଆ ହୋଇ ରହିଥିବ ? ଏହାର ଦୁଃଖଦ ଉତ୍ତର—ନା । ପ୍ରକୃତିର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜିନିଷର ପରିବର୍ତ୍ତନ ସମୟକ୍ରମେ ଘଟିଚାଲିଥାଏ । ପର୍ବତମାନେ କ୍ଷୟପ୍ରାପ୍ତ ହୁଅନ୍ତି । ବଡ଼ ବଡ଼ ଓଜନଦାର ପଥରଖଣ୍ଡ ସୂର୍ଯ୍ୟତାପ, ବର୍ଷା, ବରଫ ପବନର କ୍ଷୟକାରୀ ପ୍ରଭାବରେ ଧୀରେ ଧୀରେ କ୍ଷୟ ହୋଇ ଆକାରରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହେଉଥାଏ । ତୀକ୍ଷ୍ଣତା ହରାଇ ବେଶୀ ବେଶୀ ସ୍ଥୂଳପାଳଟୁଥାଏ । ଓଜନ ମଧ୍ୟ କମି କମି ଯାଉଥାଏ । ଶେଷରେ ବଡ଼ ପଥର ଖଣ୍ଡକ ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ ହୋଇଯାଏ ।

ସେହିପରି ବିଶ୍ୱର ପର୍ବତମାଳା ମଧ୍ୟ କ୍ଷୟିଷ୍ଣୁ ପଥରେ ବଡ଼ରୁ ଛୋଟ ହେବାରେ ଲାଗିଛି । ଉଚ୍ଚ ପର୍ବତରୁ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି ଛୋଟ ଛୋଟ ପାହାଡ଼, ମୁଣ୍ଡିଆ, ମାଳଭୂମି ଇତ୍ୟାଦି ।

## ସାଗର କେତେ ଗଭୀର, କେତେ ପ୍ରାଚୀନ

ମଣିଷ ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଷ୍ଠରେ ପାଦ ରଖିସାରିଛି ।

ମଣିଷ ନିଜ ପାଦରେ ମଧ୍ୟ ଏଭରେଷ୍ଟ ଶୃଙ୍ଗ ଆରୋହଣ କରି ବିଶ୍ୱର ସର୍ବୋଚ୍ଚ ପର୍ବତ ଶୃଙ୍ଗର ଉଚ୍ଚତାକୁ ଜୟକରିଛି । ଏଭରେଷ୍ଟ ଶୃଙ୍ଗର ଉଚ୍ଚତା ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନରୁ ହେବ ପ୍ରାୟ ୮୮୪୮ ମିଟର (୨୯୦୦୦ ଫୁଟ) । କିନ୍ତୁ ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନର ନିମ୍ନକୁ ଥିବା ସାଗରର ଗଭୀରତମ ସ୍ଥାନକୁ ମଣିଷର ପାଦ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଛୁଇଁପାରିନାହିଁ ଜାଣିଲେ ବିସ୍ମିତ ହେବାକୁପଡ଼େ ।

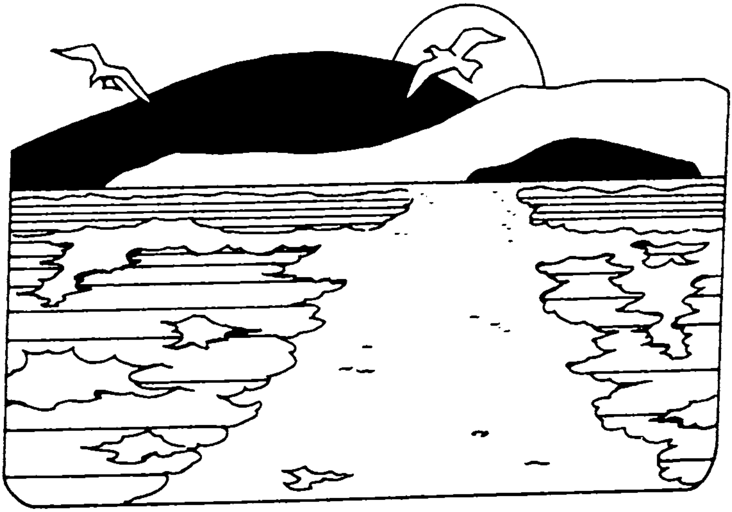
ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆବିଷ୍କୃତ ଏପରି ଏକ ଗଭୀରତମ ସ୍ଥାନର ସୂଚନା ଅବଶ୍ୟ ମିଳିପାରିଛି ଆମକୁ । ଏ ସ୍ଥାନଟି ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରର ଗୁଆମ ଦ୍ୱୀପ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ସାଗର ଜଳର ନିମ୍ନ ଭାଗରେ । ସେଠି ଜଳର ଗଭୀରତା ହେଲା– ୧୦,୭୯୦ ମିଟର (୩୫,୪୦୦ଫୁଟ) । ଅର୍ଥାତ୍ ପୃଥିବୀର ସର୍ବୋଚ୍ଚ ପର୍ବତ ଶୃଙ୍ଗ ଏଭରେଷ୍ଟ ମଧ୍ୟ ଏଇ ଗଭୀର ଜଳ ରାଶି ତଳେ ବୁଡ଼ିଯାଇ ଅଦୃଶ୍ୟ ହୋଇଯିବ ।

ପୃଥିବୀର ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ରହସ୍ୟମୟ ସ୍ଥାନ ସମୁଦ୍ର ତଳର ଭୂଭାଗ । କିନ୍ତୁ, ସେଠାକୁ ଅବତରଣ କରିବା ପର୍ବତାରୋହଣ ବା ମହାକାଶରେ ବିଚରଣ ପରି ଏତେ ସହଜସାଧ୍ୟ ହୋଇପାରିନାହିଁ । ତା'ର କାରଣ– ସମୁଦ୍ରର ନିମ୍ନଭାଗ କେବଳ ଅନ୍ଧକାରାଚ୍ଛନ୍ନ ନୁହେଁ, ସମୁଦ୍ର ଜଳର ଗଭୀରତା ଯୋଗୁ ଜଳର ଅସହ୍ୟ ବାହ୍ୟଚାପକୁ ସହ୍ୟକରି ସେଠାରେ ସନ୍ତରଣ କରିବା ସହଜ ନୁହେଁ । ତଥାପି, ବୁଡ଼ାଳିମାନେ 'ବ୍ୟାରିସ୍ଫିୟର' ପରି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଚାପତାପ ନିୟନ୍ତ୍ରକ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଗ୍ରହଣକରି ସମୁଦ୍ରର ତଳର ଅବସ୍ଥା ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରୁଛନ୍ତି । ଗୁଆମ୍ ଦ୍ୱୀପର ନିକଟ ଗଭୀରତମ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗର ଜଳର ତଳସ୍ତର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯାଇ ଏହି 'ବ୍ୟାରିସ୍ଫିଅର' ଭିତରେ ବସି, ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସେଠାକାର ପରିସ୍ଥିତି ନିଜ ଆଖିରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ ମଧ୍ୟ କରିଛନ୍ତି ଅତୀତରେ । କିନ୍ତୁ, ସେଠାରେ ସମୁଦ୍ର ତଳର ମୃତ୍ତିକାକୁ ସ୍ପର୍ଶ କରିପାରି ନାହାନ୍ତି ।

ସମୁଦ୍ର ତଳର ଭୂଗୋଳକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା ପାଇଁ ବହୁବର୍ଷ ଧରି ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅନୁସନ୍ଧାନ କାର୍ଯ୍ୟ ଚାଲୁ ରହିଛି । ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମିଳିଥିବା ତଥ୍ୟାବଳିରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ମହାସାଗରର ଜଳ ପତ୍ତନର ତଳ ଭାଗଟା ମଧ୍ୟ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠର ପାହାଡ଼ ପର୍ବତ ପୂର୍ଣ୍ଣ ସ୍ଥଳ ଭାଗ ପରି ଉଚ୍ଚା ନୀଚା ଖାଲ ଢିପରେ ଭରପୂର ଏକ ବିସ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ଇଲାକା । କିନ୍ତୁ, ସମୁଦ୍ର ତଳଭାଗର ଚଟାଣ ଅତ୍ୟନ୍ତ କର୍ଦ୍ଦମାକ୍ତ । ପଚପଚିଆ କାଦୁଅ ସହିତ ଭରପୂର ହୋଇ ରହିଥାଏ ସେଠି ମୃତ ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୀବମାନଙ୍କର ହାଡ଼, କଙ୍କାଳ । ଏହାଛଡ଼ା ସେଠାରେ ମଧ୍ୟ ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ସାମୁଦ୍ରିକ ଉଦ୍ଭିଦର ଉପସ୍ଥିତି ଲକ୍ଷ୍ୟକରାଯାଇଛି– ଅନ୍ତତଃ ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭରେ ଛ' ସାତ କିଲୋମିଟର ତଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ । ଏହିସବୁ ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ ବ୍ୟତୀତ ସେଠାରେ

ଆଗ୍ନେୟଗିରିମାନଙ୍କର ଉଦ୍‌ଗୀରଣରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ପାଉଁଶର ପ୍ରାଚୁର୍ଯ୍ୟ ଯୋଗୁଁ ସେଠାରୁ ମିଳୁଥିବା କାଦୁଅର ରଙ୍ଗ ମୁଖ୍ୟତଃ ଲାଲ୍ ।

ସମୁଦ୍ରର ଗଭୀରତା ମାପିବା ପାଇଁ ଶବ୍ଦର ଗତିକୁ ଏକ ମାପକ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ । ପ୍ରେରିତ ଶବ୍ଦ ଗଭୀର ଜଳର ସର୍ବନିମ୍ନ ସ୍ତରକୁ ଛୁଇଁ ପୁଣି ପ୍ରତିଧ୍ୱନି ଭାବେ ଜଳସ୍ତର ଉପରକୁ ଉଠି ଆସିବାର ସମୟକୁ ଗଣନା କରି ଜଳର ଗଭୀରତା ମପାଯାଇଥାଏ । ଶବ୍ଦର ବେଗ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ୩୩୫.୨୮ ମିଟର (୧୧୦୦ ଫୁଟ) । ଏହି ଦୂରତାରେ ଥାଇ ପ୍ରତିଧ୍ୱନି ପ୍ରେରଣ କରୁଥିବା ବସ୍ତୁ ନିକଟରୁ ଶବ୍ଦ ତାର ଉତ୍ପତ୍ତି ସ୍ଥଳକୁ ପୁଣି ଫେରି ଆସିବା ପାଇଁ ଦୁଇ ସେକେଣ୍ଡ ସମୟ ନିଏ । ତେଣୁ, ସମୁଦ୍ରର ଜଳ ପତ୍ତନରୁ ପ୍ରେରିତ ଶବ୍ଦ ସମୁଦ୍ର ତଳ ଚଟାଣରେ ପ୍ରତିଧ୍ୱନିତ ହୋଇ ଯେତିକି ସମୟରେ ପୁନର୍ବାର ଜଳ ପତ୍ତନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଫେରିଆସେ, ତାରି ଅଧାଅଧି ସମୟକୁ ହିସାବକୁ ନେଲେ ଶବ୍ଦର ବେଗରୁ ଆମେ ଜାଣିପାରିବା ସମୁଦ୍ରର ଗଭୀରତା ।



[ ମହାସାଗର ତଳଭାଗର ଏକ ଧାରଣା ]

ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ମହାସାଗର ଓ ସାଗରମାନଙ୍କର ଗଭୀରତାକୁ ଅନେକ ସ୍ଥାନରେ ମପାଯାଇଛି । ସେଥିରୁ ଜଣାଯାଏ– ମହାସାଗରମାନଙ୍କ ଭିତରେ ସବୁଠାରୁ ଗଭୀର ହେଲା ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗର । ଏହାର ଗଭୀରତା ହାରାହାରି ୪୨୮୨ ମିଟର (୧୪,୦୪୮ ଫୁଟ) । ତା ତଳକୁ ହେଲା– ଭାରତ ମହାସାଗର । ଏହାର ହାରାହାରି ଗଭୀରତା– ୪୦୩୨ ମିଟର (୧୩,୦୦୨ ଫୁଟ) । ଆନୁପାତିକ ଗଭୀରତା କ୍ରମରେ ଆଟ୍‌ଲାଣ୍ଟିକ୍ ମହାସାଗରର ସ୍ଥାନ ତୃତୀୟ, ଅର୍ଥାତ୍ ୩୯୨୬ ମିଟର (୧୨,୮୮୦ ଫୁଟ) ।

ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସମୁଦ୍ରର ଜଳରାଶି ସବୁସ୍ଥାନରେ ମହାସାଗର ପରି ଏତେ ଗଭୀର ନୁହେଁ ଅବଶ୍ୟ । ଅନେକ ସମୁଦ୍ର ଅତ୍ୟନ୍ତ ଅଗଭୀର । ଉଦାହରଣ– ବଲ୍‌ଟିକ୍ ସାଗରର ହାରାହାରି ଗଭୀରତା ମାତ୍ର ୫୫ ମିଟର୍ (୧୮୦ ଫୁଟ) ।

ସମୁଦ୍ରର ସୃଷ୍ଟିକୁ ନେଇ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣାରୁ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତତ୍ତ୍ୱ ମିଳିପାରିନାହିଁ । ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ସାଗର ମହାସାଗରମାନେ କେବେ ଓ କିପରି ସୃଷ୍ଟି ହେଲେ ଏହା ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ । ପୃଥିବୀର ବୟସ ହାରାହାରି ଚାରିଶହ କୋଟି ବର୍ଷ ବୋଲି ଅନୁମାନ କରାଯାଇଛି । କିନ୍ତୁ ସମୁଦ୍ରର ବୟସ ବା ଭୂପୃଷ୍ଠରେ କେଉଁ ସମୟରେ ସାଗର ମହାସାଗରମାନେ ସୃଷ୍ଟି ହେଲେ ତାହା କଳନା କରାଯାଇ ପାରିନାହିଁ । ତେବେ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ସମୁଦ୍ରମାନେ ମୂଳରୁ ନଥିଲେ – ଏତିକି ଅନ୍ତତଃ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ କୁହାଯାଇପାରେ ।

## ସମୁଦ୍ର ପାଣି ଲୁଣିଆ ହେଲା କେମିତି

ସମୁଦ୍ର ପାଣି ଲୁଣିଆ– ସମସ୍ତେ ଜାଣନ୍ତି ଏ କଥା । କିନ୍ତୁ, କାହିଁକି ? ନଈ, ପୋଖରୀର ପାଣି ପାଟିକୁ ସୁଆଦ ଲାଗୁଥିଲା ବେଳେ ସମୁଦ୍ର ପାଣି କାହିଁକି ଲୁଣିଆ ଲାଗେ– ଏ ପ୍ରଶ୍ନର ସଠିକ ଉତ୍ତର ଖୋଜି ପାଇବା କଷ୍ଟକର । ଏହାର ଗୋଟିଏ ଅନୁମାନିକ କାରଣ ଅବଶ୍ୟ ଜଣାପଡ଼େ ପ୍ରାକୃତିକ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରୁ ।

ଆମେ ଜାଣୁ– ଲୁଣ ପାଣିରେ ମିଳେଇଯାଏ । ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା ଲୁଣ ବର୍ଷା ପାଣିରେ ମିଶି ନଈନାଳ ଦେଇ ବର୍ଷ ପରେ ବର୍ଷ ବୋହି ଚାଲିଛି ସମୁଦ୍ରକୁ । ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଚାଲିଲାଣି କୋଟି କୋଟି ବର୍ଷ ଧରି । ସମୁଦ୍ର ପାଣିକୁ ଏଇ କାରଣରୁ ଲୁଣର ଏକ ଦ୍ରବଣ ଛଡ଼ା ଅନ୍ୟ କିଛି କହିହୁଏନା ।

କିନ୍ତୁ, ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମୁଦ୍ର ପାଣିରେ କେତେ ପରିମାଣ ଲୁଣ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ରହିଛି ତାର କଳନା କଲେ ଆଖି ଖୋଷିହୋଇଯିବ । ମନେକର ସବୁତକ ମହାସାଗରର ଜଳକୁ ବାଷ୍ପୀଭୂତ କରିଦିଆଗଲା । ପୁଣି ସେଥିରୁ ଯେତିକି ପରିମାଣର ଲୁଣ ବାହାରିଲା ତାକୁ ପୃଥିବୀର ବିଷୁବ ରେଖାର ସମାନ୍ତର ଭାବେ ଗୋଟିଏ ବନ୍ଧ ତିଆରି କରାଗଲା । ଏ ବନ୍ଧଟିର ଚଉଡ଼ା ଯଦି ଏକ କିଲୋମିଟର ହୁଏ ତେବେ ତାର ଉଚ୍ଚତା କେତେ ହେବ ? ପ୍ରାୟ ଚାରିଶହ କିଲୋମିଟର ! କଳ୍ପନାକର– ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟେ ଏକ କିଲୋମିଟର ଚଉଡ଼ା ଆଉ ଚାରିଶହ କିଲୋମିଟର ଉଚ୍ଚର ଏକ କାନ୍ଥ !

ସମୁଦ୍ର ପାଣିରେ ଯେଉଁ ଲୁଣ ଫେଣ୍ଟି ହୋଇ ରହିଛି ତାର ଘନତା କେତେ ? ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ ସମୁଦ୍ରର ସ୍ଥିତିକୁ ନେଇ ଲୁଣର ଘନତା ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ । ସାଧାରଣତଃ ସମୁଦ୍ର ପାଣିରେ ଶତକଡ଼ା ତିନିରୁ ସାଢ଼େତିନି ଭାଗ ଲୁଣ ଥାଏ । କିନ୍ତୁ, ଭୂଭାଗ ମଧ୍ୟସ୍ଥ ସମୁଦ୍ର ଯଥା ଭୂମଧ୍ୟସାଗର ବା ଲୋହିତ ସାଗରର ଜଳର ଲୁଣ ଅଂଶ ଆହୁରି ଗାଢ଼ା । ସେହିପରି, ମୃତସାଗର (ଡେଡ୍‌ସି) ପାଣି ତାଠୁଁ ଆହୁରି ଗାଢ଼ା । ସେଥିରେ ଏତେ ପରିମାଣ ଲୁଣ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ରହିଥାଏ ଯେ ସେ ପାଣିରେ ପହଁରିବା ଲୋକର ପାଣିରେ ବୁଡ଼ିଯିବାର ଭୟ ନଥାଏ ଆଦୌ । କାରଣ ଗାଢ଼ା ଲୁଣପାଣିର ଘନତ୍ୱ ନଈପୋଖରୀ ପାଣିଠୁଁ ବହୁତ ବେଶୀ । ସାଧା ପାଣିରେ ପହଁରୁଥିବା ମଣିଷ ପାଣିରେ ବୁଡ଼ିଯିବା ପାଇଁ ନିଜକୁ ଭସାଇରଖିବାକୁ ଅନବରତ ଚେଷ୍ଟା କରୁଥାଏ । କିନ୍ତୁ 'ମୃତସାଗର'ର ଗାଢ଼ ଲୁଣିପାଣିରେ ପହଁରାଳିର ଶରୀର ଆପେ ଆପେ ଭାସମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଥାଏ ।

ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ସ୍ଥାନେ ସ୍ଥାନେ ଲୁଣର ଗଭୀର ଆସ୍ତରଣସବୁ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ । ଏଠାରୁ ମଧ ଖଣି ଖୋଳି ଲୁଣ ଆମଦାନୀ କରାଯାଏ । ଏପରି ଖଣିଜ ଲୁଣକୁ କୁହାଯାଏ ପଥର-ଲୁଣ ବା ସୈନ୍ଧବଲୁଣ । ଏଇ ପଥର

ଲୁଣର ଆସ୍ତରଣ ମଧ୍ୟ ସମୁଦ୍ରରୁ ସୃଷ୍ଟି । ଏକଦା ଏସବୁ ସ୍ଥାନରେ ସମୁଦ୍ରଜଳ ଭରପୂର ହୋଇ ରହିଥିବା ସମ୍ଭବ । କାଳକ୍ରମେ ଏ ଅଞ୍ଚଳର ସାମୁଦ୍ରିକ ଜଳ ଶୁଖିଯିବା ହେତୁ ତା ସ୍ଥାନରେ କଠିନ ଲୁଣର ଆସ୍ତରଣସବୁ ମାଟିତଳେ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ ଆକାରରେ ଗଚ୍ଛିତ ହୋଇ ରହିଯାଇଥାଏ । ଏସବୁ ନିୟୁତ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୂର୍ବର ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ପରିବର୍ତ୍ତନର ଫଳ ।

## ଜଳରେ ତରଙ୍ଗ ଉଠେ କାହିଁକି

ଶୀତଦିନେ ପବନ ଥିରଥାର୍, ପୋଖରୀର ପାଣି ବି ଥିର୍‌ଥାର୍ । ହଲଚଲ୍ ନଥାଏ ସେଥିରେ ସେତେ ବେଶି । କିନ୍ତୁ, ମନେକର ହଠାତ୍ ବୋହିଗଲା ଦମକାଏ ପବନ । ସାଙ୍ଗେ ସାଙ୍ଗେ ଉଠିଲା ପାଣି ଉପରେ ଢେଉ– ଢେଉ ଉପରେ ଢେଉ । କୂଳରେ ଶୁଭିଲା ଚବ୍ ଚବ୍ ଶବ୍ଦ । ଲହଡ଼ି ପିଟିହେଉଚି କୂଳରେ । ମନେହେଉଚି ଯେମିତି ପୋଖରୀର ପାଣି ବୋହିଯିବାକୁ ବସିଚି କୂଳ ଟପି ପୋଖରୀ ବାହାରକୁ ।

କିନ୍ତୁ, ପ୍ରକୃତରେ କଣ ପାଣି ବୋହିଆସୁଥାଏ ପୋଖରୀ ମଝିରୁ କୂଳ ଆଡ଼େ ? ନା । ପାଣି ଖାଲି ନାଚୁଥାଏ– ଉପରୁ ତଳ, ତଳୁ ଉପର । ପାଣିର ଏଇ ନାଚକୁ କୁହାଯାଏ ଢେଉ ବା ତରଙ୍ଗ । ଏହାର ପ୍ରମାଣ ? ପୋଖରୀ ପାଣିରେ ଖଣ୍ଡେ ସୋଲ ଭସାଇ ଦେଖ । ତରଙ୍ଗରେ ସୋଲଟା ଖାଲି ଉପରତଳ ହୋଇ ନାଚିବ ସିନା କିନ୍ତୁ ଭାସିଯିବ ନାହିଁ । ତେବେ ଜୋର୍ ପବନରେ ସୋଲଟା ପେଲିହେଇ ଘୁଞ୍ଚିଯାଇପାରେ । କିନ୍ତୁ, ତାହା ପବନର ଚାପ ଯୋଗୁ କେବଳ– ତରଙ୍ଗ ଯୋଗୁ ନୁହେଁ ।

ତରଙ୍ଗର ଅନେକ କାରଣ । ପବନ ଯୋଗୁ ଜଳରେ ତରଙ୍ଗ ଉଠିପାରେ । କିମ୍ବା ଢେଲା ପକେଇଲେ ବି ତରଙ୍ଗ ଉଠିପାରେ ଜଳରେ । ଯେକୌଣସି କାରଣରୁ ବାହ୍ୟ ଶକ୍ତି ଜଳ ଉପରେ ସଞ୍ଚରିବା ମାତ୍ରେ ଜଳରେ ତରଙ୍ଗ ଉଠେ । ସମୁଦ୍ରରେ ଢେଉ ପରେ ଢେଉ ଉଠିବାର ମୁଖ୍ୟ କାରଣଟି ଅବଶ୍ୟ ପବନ । ପବନର ବେଗ ବଢ଼ିଲେ ତରଙ୍ଗର ଶକ୍ତି ବଢ଼ିଯାଏ । ସମୁଦ୍ର ଢେଉ ଖୁବ୍ ଶକ୍ତିଶାଳୀ । କିନ୍ତୁ, ଏ ଶକ୍ତି ମିଳିଥାଏ ପବନରୁ ।

ତେବେ ସମୁଦ୍ର ପାଣିରେ ଜୁଆର ଉଠିବା ଆଉ ଗୋଟିଏ ଘଟଣା । ଜୁଆରିଆ ପାଣିରେ ଖାଲି ତରଙ୍ଗ ବା ଲହଡ଼ି ନଥାଏ, ସେଥିରେ ଥାଏ ସ୍ରୋତ । ପାଣି ବୋହିଯାଏ ଗୋଟିଏ ଜାଗାରୁ ଅନ୍ୟ ଜାଗାକୁ ସେଇ ଜୁଆରିଆ ସ୍ରୋତ ବଳରେ । କିନ୍ତୁ, ତରଙ୍ଗରେ ସ୍ରୋତ ନଥାଏ— ଥାଏ ଖାଲି ନାଚ— ତଳୁ ଉପର, ଉପରୁ ତଳ । ସେଇ ଏକ ଜାଗାରେ ଥାଇ ପାଣି ନାଚୁଥାଏ । ଯାରି ନାଁ ତରଙ୍ଗ ।

ତରଙ୍ଗ ଯୋଗୁଁ ଜଳକଣାଗୁଡ଼ିକ ନାଚୁଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ତରଙ୍ଗର ଶକ୍ତି ଆଗକୁ ଆଗକୁ ସଞ୍ଚରି ଚାଲିଯାଏ । ଏଇ ଶକ୍ତି ସଞ୍ଚରଣକୁ ଆମେ ଦେଖୁ ଜଳସ୍ତର ଉପରେ ଖାଲଢିପ ସୃଷ୍ଟିକରି ଆଗକୁ ଆଗକୁ ମାଡ଼ି ଚାଲିଥିବା ତରଙ୍ଗରାଶି ମାଧମରେ । କିନ୍ତୁ ସେଥିରେ ନାଚୁଥିବା ଜଳକଣା ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହେଉନଥାଏ । ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ଖଣ୍ଡେ ଲମ୍ବା ସୂତାକୁ ଦୁଇ ମୁଣ୍ଡରୁ ଟାଙ୍ଗିକରି ଯୋଡ଼ିଏ ଖୁଣ୍ଟରେ ବାନ୍ଧିଦିଅ । ବର୍ତ୍ତମାନ ସୂତାଟାକୁ ଟିପ ଅଗରେ ଜୋର୍‌ରେ ଠୋକରଟିଏ ଦିଅ । ଦେଖିବ ସୂତାର ଏ ମୁଣ୍ଡ ସେମୁଣ୍ଡ ଭିତରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି ଖାଲ ଢିପ । ଆଉ, ଏଇଲେ ଖାଲ ଢିପ ପାଲଟିଥିବା ସୂତାଟି ଅବିକଳ ଦିଶୁଛି ଜଳର ତରଙ୍ଗଟିଏ ପରି । ସୂତାର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଂଶ ଉପରେ ତରଙ୍ଗ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିଲେ ବି ସୂତାର ଅଂଶବିଶେଷ ପରସ୍ପରଠାରୁ ବିଖଣ୍ଡିତ ହୋଇଯାଉନାହିଁ ଆଦୌ । ଜଳରେ ତରଙ୍ଗ ଉଠିଲେ ଅବିକଳ ଏଇ ଅବସ୍ଥା ହୁଏ ଜଳକଣାଗୁଡ଼ିକର । ସେମାନେ ଉପରତଳ ହେଉଥାନ୍ତି କେବଳ – ଘୁଞ୍ଚନ୍ତି ନାହିଁ କଡ଼ପଟୁଆ – ପୋଖରୀ ମଝିରୁ କୂଳ ଆଡ଼କୁ ବା କୂଳରୁ ମଝିକୁ ।

ତେବେ ସମୁଦ୍ର ଲହଡ଼ିରେ ଆମେ ଦେଖୁ ଆଉ ଏକ ବ୍ୟାପାର । ବଡ଼ ବଡ଼ ଢେଉ ସବୁ କୂଳକୁ ମାଡ଼ି ଆସୁଆସୁ କୂଳଠାରୁ ଅଳ୍ପ ଦୂରରେ ଭୁସ୍‌କରି ଭାଙ୍ଗିପଡ଼େ ମଝିରୁ । ଏହା ଘଟେ କିପରି ?

ତରଙ୍ଗ ଏକ ଶକ୍ତି । ଏଇ ଶକ୍ତି ବହୁ ପରିମାଣର ଗଭୀର ସାମୁଦ୍ରିକ ଜଳରାଶିକୁ ଉପର ତଳ ନଚାଇବା ବେଳେ ନିଜେ ଗତିକରୁଥାଏ କୂଳ ଦିଗରେ । ଗଭୀର ଜଳରାଶିର ତଳ ସ୍ତରର ଅଂଶ ଭିତର ଦେଇ ତରଙ୍ଗ କୂଳ ଦିଗରେ ଗତି କଲାବେଳେ ହଠାତ୍ ବାଧାପାଏ କୂଳର ମାଟି ବା ବାଲିସ୍ତର ସହିତ । ତରଙ୍ଗର ବଳ ଭାଙ୍ଗିଯାଏ ସେଇଠି । କିନ୍ତୁ, ଜଳରାଶିର ଉପର

ସ୍ତରରେ ତରଙ୍ଗର ବଳ ଆଗକୁ ଆଗକୁ ମାଡ଼ିଚାଲିଥାଏ ତଥାପି । ଫଳରେ ମୂଳ କଟିଗଲେ ଗଛ ଯେମିତି ଭୁସ୍‌କିନା ପାଣିକୁ ଭାଙ୍ଗିପଡ଼େ ତଳକୁ, ଠିକ୍ ସେଇ ଢଙ୍ଗରେ ଢେଉଗୁଡ଼ାକ ଭାଙ୍ଗିପଡ଼ନ୍ତି କୂଳରେ ପହଞ୍ଚିବା ପୂର୍ବରୁ ।

ତରଙ୍ଗର ଢିପ-ଖାଲ ଗଢ଼ଣକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । ପାଖାପାଖି ଦୁଇଟି ଢିପର ବ୍ୟବଧାନକୁ କୁହାଯାଏ ତରଙ୍ଗର ଦୈର୍ଘ୍ୟ— 'ୱେଭ୍‌ଲେନ୍ଥ' ।

□□□